МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 5 от «17 » марта 2021 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета
_____ М.В. Чукин

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) программы
Оборудование и технология сварочного производства

Магнитогорск, 2021

ОП-зММСб-21-1

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины</th><th>Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Б1</td><td>Блок 1. Дисциплины (модули ЗЕТ)</td><td>7668
(213 ЕТ)</td></tr>
<tr><td>Б1.Б</td><td>Базовая часть</td><td>4392
(122 ЕТ)</td></tr>
<tr><td>Б1.Б.01</td><td>История
1 Цели освоения дисциплины (модуля)
Целями освоения дисциплины «История» являются:
сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно - исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра
Дисциплина «история» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.
Дисциплина «История» относится к дисциплинам гуманитарного, социального и экономического цикла, к базовой части дисциплин (Б.1.Б.01).
Для освоения этого курса необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения предметов «История России», «Всеобщая история» и «Обществознание» (школьные курсы).
Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для углублённого и осмысленного восприятия дисциплины «Философия».
Знание истории научит студентов самостоятельно давать оценку событий, сформирует их собственную гражданскую позицию, поможет понять и осмыслить важнейшие проблемы современности.
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения
В результате освоения дисциплины «История» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:
<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th></tr>
<tr><td colspan="2">ОК-1. Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>Основные события исторического процесса</td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории</td></tr>
</table></td><td>144
(4 ЗЕТ)</td></tr>
</table>

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности
ОК-2. Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	
Знать	Основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи
Уметь	Анализировать этапы и закономерности исторического процесса, выявлять причинно-следственные связи, сравнивать исторические факты
Владеть	Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому

4 Структура и содержание дисциплины

Раздел/ тема дисциплины
Раздел 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки
1.1. Тема Теория и методология исторической науки
1.2. Тема Исторический источник.
Раздел 2. Древнейшая стадия истории человечества
2.1. Тема Пути политогенеза. Образование государственности в России и мире. Цивилизации Древнего востока. Античные государства.
2.2. Тема Древнерусское государство IX – XIIвв.: особенности социально-политического строя.
Раздел 3. Средневековье как стадия исторического процесса
Тема 3.1. Средневековье в Западной Европе: технологии, производственные отношения, способы эксплуатации, политические системы, идеология, социальная психология. Духовный мир средневековья.
Тема 3.2. Распад Древнерусского государства, феодальная раздробленность Руси.
Тема 3.3. Борьба русских княжеств с иноземными захватчиками. Русь и Орда
Тема 3.4. Образование русского централизованного государства
Раздел 4. Россия и мир в XVI-XVIII вв.

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Тема 4.1. Иван IV. Внутренняя и внешняя политика страны XVI в.	
	Тема 4.2. Смутное время в истории России. Итоги и последствия смуты	
	Тема 4.3. **Истоки индустриальной цивилизации**: страны Западной Европы в XVI - XVIII в. Европа в период реформации. Великие географические открытия. Европа XVII в.: новации в хозяйствовании, образе жизни. Французская революция XVIII в.	
	Тема 4.4. Россия в XVIII веке. Модернизация России в период петровских преобразований. Просвещенный абсолютизм в России.	
	Раздел 5. Россия и мир в XIX веке.	
	Тема 5.1. Становление индустриальной цивилизации. Развитие капиталистических отношений и социальной структуры индустриального общества в XIX в. Традиционные общества Востока в условиях европейской колониальной экспансии.	
	Тема 5.2. Россия в первой половине XIX столетия. Реформы государственного управления. Крестьянский вопрос. Общественно-политическая мысль в первой половине XIX в.	
	Тема 5.3. Россия во второй половине XIX в. Великие реформы 1860-1870-х гг. Период контрреформ.	
	Раздел 6. Россия и мир в конце XIX- начале XX вв.	
	Тема 6.1. Европа в конце XIX- начале XX вв. Научно - технический прогресс на рубеже XIX –XX в. Общественная жизнь. Либерализм и консерватизм. Международные отношения в начале XX в. Первая мировая война.	
	Тема 6.2. Россия в начале XX в. Нарастание кризисных явлений в российском обществе. Первая русская революция 1905-1907 гг. Столыпинские реформы. Россия в первой мировой войне. Революции 1917 г в России	
	Раздел 7. Россия и мир между двумя мировыми войнам. Вторая мировая война.	
	Тема 7.1. Страны Европы в 1918-1939 гг. Экономика и политическое развитие. Международные отношения: Версальско-вашингтонская система.	
	Тема 7.2. Экономическая политика большевиков в 1918 – 1930 гг. («военный коммунизм», НЭП, сталинская модернизация)	
	Тема 7.3. Советская политическая система 1920-1930-е г. Образование СССР. Внешняя политика СССР накануне второй мировой войны.	
	Раздел 8. Россия и мир во второй половине XX века.	
	Тема 8.1. Общественно-политическое развития стран западной Европы и США во второй половине XX в. «Холодная война»	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Тема 8.2. СССР в 1945-1985 гг. Тема 8.3. СССР в период «перестройки». М. Горбачев. Распад СССР и его последствия. **Раздел 9. Мир на рубеже XX-XXI вв.: пути развития современной цивилизации, интеграционные процессы, международные отношения** Тема 9.1. Россия в 1990-е годы. Б.Ельцин. Реформирование экономики: шоковая терапия. Политический кризис осени 1993 года. Конституция 1993 г. Тема 9.2. Россия в 2000-е годы. В. Путин: социально-экономическое развитие России. Укрепление международного авторитета России в 2000-е гг.	
Б1.Б.02	Иностранный язык **1. Цели освоения дисциплины** Цель дисциплины «Иностранный язык» конкретизируется в 3 аспектах: **- общеобразовательный аспект** предполагает углубление и расширение общекультурных знаний о языке, страноведческих знаний о стране изучаемого языка, знакомство с историей страны, достижениями в разных сферах, традициями, обычаями, ценностными ориентирами представителей иноязычной культуры, а также формирование и обогащение собственной картины мира на основе реалии другой культуры; **- воспитательный аспект** реализуется в ходе формирования многоязычия и поликультурности в процессе развития и становления таких личностных качеств, как толерантность, открытость, осознание и признание духовных и материальных ценностей других народов и культур в соотнесенности со своей культурой; **- развивающий аспект** предполагает рост интеллектуального потенциала студентов, развитие их креативности, способность не только получать, но и самостоятельно добывать знания и обогащать личный опыт в ходе выполнения комплексных заданий, предполагающих групповые формы деятельности, сопоставление и сравнение разных языков и культур. **Конечная цель** курса овладения иностранным языком заключается в формировании межкультурной коммуникативной компетенции, предполагающей использование средств иностранного языка для овладения профессионально значимыми элементами предметного содержания, свойственного другим дисциплинам. **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавров** Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части образовательной программы (Б1.Б.02). Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения иностранного языка на предыдущем этапе образования.	252 (7 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

Иноязычная коммуникативная компетенция, сформированная в курсе изучения дисциплины "Иностранный язык", позволит студентам интегрироваться в международную социальную среду и использовать иностранный язык как средство межкультурного и профессионального общения.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения
дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Иностранный язык» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
Знать	- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; - лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка.
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - оформлять информацию в виде письменного текста.
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое); - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов; - нормами речевого этикета.

4. Дисциплина включает в себя следующие разделы:

Раздел/ тема дисциплины

1 семестр

1. Я в современном мире

1.1. Развитие умений и навыков чтения, говорения и письма по теме **«О себе».**

1.2. Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: **"Порядок слов в простом предложении, виды предложений»**

1.3. Развитие навыков говорения и письма по теме **«Мои планы**

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	на будущее» **2. Ценности образования** 2.1. Развитие умений и навыков чтения и письма по теме: **«Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»** 2.2. Развитие навыков говорения и письма по теме **«Система высшего образования в странах изучаемого языка»** 2.3. Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: **«Числительное», «Местоимение и его виды»** 2.4 Употребительные выражения речевого этикета по теме **«Студенческая жизнь»** (формы обращения, приветствия и сопутствующие реплики при встрече, прощании **2 семестр** **3. История научной мысли** 3.1 Развитие умений и навыков чтения и письма по теме **«Выдающиеся учёные мира»** 3.2: Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: **«Имя существительное (число, род, артикли)»** 3.3 Развитие навыков говорения по теме **«Величайшие изобретения человечества»** **4. Страна, где я живу** 4.1. Развитие умений и навыков чтения и письма по теме: **«Географическое положение и политическая система Российской Федерации»** 4.2. Развитие навыков говорения по теме **«Культура и традиции Российской Федерации»** 4.3.Развитие навыков письма по теме **«Города Российской Федерации»** **5.Страны изучаемого языка** 5.1. Развитие умений и навыков чтения и письма по теме: **«Географическое положение и политическая система страны изучаемого языка»** 5.2. .Развитие навыков говорения по теме **«Культура и традиции страны изучаемого языка»** 5.3 Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: **«Имя прилагательное и наречие»** 5.4 Развитие навыков чтения по теме **«Крупные города страны изучаемого языка»** **3 семестр** **6.Современное производство и окружающая среда** 6.1 Развитие умений и навыков чтения по теме: **«ММК – одно из крупнейших предприятий металлургической отрасли России и мира»** 6.2 Развитие умений и навыков оперирования грамматическим материалом: **«Видовременные формы глагола»** 6.3 Развитие навыков письма по теме **«Природные и экологические явления и изменения»**	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	6.4 Развитие навыков говорения чтения и письма **«Защита окружающей среды»** **7. Достижения научно-технического прогресса** 7.1. Развитие умений и навыков чтения, письма по теме: **«Роль и место инновационных технологий в современном мире»** 7.2. Развитие навыков говорения по теме **«Информационные технологии 21-го века»** 7.3 Диагностика сфорсированности навыков, умений по всем видам деятельности	
Б1.Б.03	Философия **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Философия» являются: - способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности. - предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; - сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни; - привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; - сформировать представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека; - сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе; - сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Философия» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких предшествующих дисциплин как «История», «Культурология и межкультурное взаимодей-	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

ствие». При освоении дисциплины «Философия» студенты должны опираться на знания основ социально-исторического анализа, уметь оперировать общекультурными категориями, прослеживать динамику социально-политического развития.

Знания и умения (владения), полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», необходимы для усвоения последующих дисциплин, где требуются: навыки аналитического мышления; знание и понимание законов развития социально значимых проблем и процессов природы, а также для дисциплин, вырабатывающих коммуникативные способности. Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к учебной практике, к государственной итоговой аттестации (государственный экзамен) и продолжению образования по магистерским программам.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Философия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	
Знать	основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; основные направления и проблематику современной философии;
Уметь	раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система;
Владеть	навыками работы с философскими источниками и критической литературой; приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	философских идей, концепций и эпох; способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема Дисциплины 1. Две автономные системы мир и человек 2. Многообразие картин материального мира 3. Идеальное как самостоятельная сфера мира 4. Феномены культуры, отражающие целостность мира и человека	
Б1.Б.04	Экономика **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины Б1.Б.04 Экономика являются: изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики; освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности; формирование у студентов основ экономического мышления; выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина Б1.Б.04 Экономика входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения в рамках сформированные в результате изучения курса экономики, в объеме программы средней школы, а также дисциплин Б1.Б.01 История, Б1.Б.09 Математика, Б1.Б.13 Информатика. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин Б1.Б.23 Проектная деятельность, Б1.Б.24 Продвижение научной продукции, в ходе производственной преддипломной практики и подготовки выпускной квалификационной работы. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины Б1.Б.04 Экономика обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	
Знать	основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.
Уметь	ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.
Владеть	методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.

4 Структура и содержание дисциплины

Раздел/ тема дисциплины
1. Введение в экономическую теорию. Определение экономики, основные понятия и определения. Факторы производства. Структура экономики. Границы производственных возможностей общества. **2. Законы рыночной экономики: спрос, предложение, ценообразование.**

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Рынок: сущность, структура и инфраструктура, роль в общественном воспроизводстве. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. Эластичность спроса и предложения. **3. Производитель и потребитель в рыночной экономике.** Основы потребительского поведения. Основы теории производства. Производственная функция. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. Определение цены и объема производства. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. **4. Конкуренция: виды рыночных структур.** Особенности рынка совершенной конкуренции. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. **5. Закономерности функционирования национальной экономики**. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного о писания различных сторон макроэкономики. Основные макроэкономические показатели. Совокупный спрос, совокупное предложение. Модели макроэкономического равновесия. **6. Цикличность экономического развития.** Циклическое развитие экономики. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Безработица: сущность, формы, оценка. Антиинфляционное регулирование. **7. Экономическая политика государства.** Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. **8. Предприятие как хозяйствующий субъект рыночной экономики.** Понятие предприятия как юридического лица. Организационно-правовые формы предприятий. Формы объединения предприятий. Структура предприятия. **9. Ресурсы предприятия.** Трудовые ресурсы предприятий. Основные фонды предприятий. Оборотные средства предприятий. Эффективность использования ресурсов предприятия. **10. Затраты и финансовые результаты деятельности предприятия.** Понятие себестоимости ее виды. Калькуляция. Состав и структура цены. Порядок формирования и виды прибыли предприятия. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. **11. История экономических учений.** Экономические мысли древнего мира и средневековья. Меркантилизм. Физиократы. Классическая политэкономия. Марксизм. Кейнсианство. Маржинализм. Монетаризм. Неокейнсианство.	
Б1.Б.05	Правоведение **1 Цели освоения дисциплины**	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Целями освоения дисциплины «Правоведение» являются: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина Б1. Б.05 «Правоведение» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения Б1.Б.1 «История»: анализ и оценка исторических событий и процессов Знания, умения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для итоговой государственной аттестации. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения** **дисциплины и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины «Правоведение» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Код и содержание компетенции (ОК-4). Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	
Знать	основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности.
Уметь	ориентироваться в системе законодательства; определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; разрабатывать документы правового характера; приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.
Владеть	практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и уме-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ний путем использования возможностей информационной среды. **4 Структура и содержание дисциплины** Раздел/ тема дисциплины 1. Раздел Основы государства и права 1.1. Тема Государство: понятие, признаки, формы. Основы конституционного строя Российской Федерации 1.2. Тема Право: понятие, источники. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Борьба с коррупцией. 2. Раздел Основы частного права 2.1. Тема Основы гражданского права 2.2. Тема Основы семейного права 2.3. Тема Основы трудового права 3. Раздел Основы публичного права 3.1. Тема Основы административного права 3.2. Тема Основы уголовного права 3.3. Тема Основы экологического права 4. Раздел Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности 4.1. Тема Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности	
Б1.Б.06	Культурология и межкультурное взаимодействие **1 Цели освоения дисциплины** Целями освоения дисциплины являются: – формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культурном взаимодействии как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования; – получение знаний об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры в ее общих и единичных характеристиках, выработке навыков самостоятельного овладения миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства. **Задачи** дисциплины: – раскрыть сущность культуры; – осмыслить уникальный исторический опыт диалога культур и способы его миропонимания; – представить современность как результат культурно-исторического развития человечества. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)** Дисциплина входит в базовую часть блока 1 образовательной программы и призвана помочь студентам в изучении различных пластов истории и теории культуры и религии. Она способствует формированию у обучающихся критической оценки особенностей различных	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	культур. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения истории и иностранного языка. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения философии, в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения** **дисциплины и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
Знать	– структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многоварантность культурного процесса.
Уметь	– общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия; – решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия; – анализировать проблемы культурных процессов; – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; – анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.
Владеть	– навыками межкультурного взаимодействия; – критического восприятия культурно значимой информации; – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудниче-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ства в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости. ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Знать – суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса. Уметь – анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации. Владеть – навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий. **4 Структура и содержание дисциплины** Раздел/ тема дисциплины **1. Раздел: Культурология в системе научного знания и проблема межкультурного взаимодействия** 1.1. Тема: Культурология в системе научного знания 1.2. Тема: Культурогенез и проблема межкультурного взаимодействия 1.3. Тема: Основные теории происхождения культуры **2. Раздел: Основные понятия культурологии** 2.1. Тема: Основные понятия культурологи 2.2. Тема: Основные формы и типы культуры 2.3. Тема: Культура как система знаков **3. Раздел: История культурологических учений** 3.1. Тема: Доклассический и классический периоды развития культурологи 3.2. Тема: Развитие культурологии во второй половине XIX – XX веках 3.3. Тема: Типология культур	
Б1.Б.07	Технология командообразования и саморазвития **1 Цели освоения дисциплины**	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Целями освоения дисциплины «Технология командообразования и саморазвития» являются: формирование у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих им успешно решать весь спектр задач, связанных с созданием и функционированием команд в организациях, а также отчетливо выраженного индивидуального взгляда на проблему создания и функционирования управленческой команды, понимания ее сути как социально-психологического феномена. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста** Дисциплина «Технология командообразования и саморазвития» входит в базовую часть блока Б1.Б.07. Изучение дисциплины «Технология командообразования и саморазвития базируется на знаниях дисциплины «Культурология и межкультурное взаимодействие». При изучении дисциплины создаются основы для освоения научно-исследовательской работы и процесса взаимодействия с коллективом во время прохождения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности и производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины Б1.Б.07 «Технология командообразования и саморазвития» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК – 6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Знать	– основные определения и понятия командообразования и называет их структурные характеристики; – основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; – основные методы исследований, используемых в сущности теорий личности и взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики и командообразования; – проблемные несоответствия в своей деятельности с точки зрения технологий командообразования; – анализирует достоинства и недостатки моделей

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		взаимодействия, имеет четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; – использует наиболее эффективные средства осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе этнических, социальных и культурных различий и особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования – основные принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях и правила поведения в них.	
	Уметь	– выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами и детьми в зависимости от представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; – обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий; – способен выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от этнических, социальных и культурных различий и организовать командную работу в детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.); – распознавать эффективное решение от неэффективного в рамках процесса командообразовния; – подбирает способы и методы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления представление об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях; – может организовать командную работу в профессиональном коллективе в зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.), организовывать наиболее эффективным способом командную работу в производственной группе – применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области командообразования и саморазвития.	
	Владеть	– практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике; – применять на практике избранные средства организации работы коллектива, некоторые способы саморегуляции и тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования; – соотносит достоинства и недостатки используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, конфессиональных, культурных различий; может составлять собственную программу саморегуляции и проводить тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение, связанное с особенностями групповой динамики и командообразования; – навыками планирования и осуществления своей деятельности ценностно-нормативных оснований современной культуры, навыками саморегуляции и эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования.	
	ОК – 7: способностью к самоорганизации и самообразованию		
	Знать	– основные методы исследований, используемых в процессе самообразования и саморазвития; – определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»; – основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования; – основные методы исследований, используемых в процессах самоорганизации и самообразования.	
	Уметь	– обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области самоорганизации и самообразованию; – планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; – формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; – ставить цели и определять роли в команде; – строить коммуникативные процессы.	
	Владеть	– практическими навыками использования элементов самоорганизации и самообразования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике; – способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения; – методами самоорганизации и самообразования; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения полученных знаний; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; – технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности; – демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста; – системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.	
	4 Структура и содержание дисциплины		
	Раздел/ тема дисциплины		
	1. Раздел Теоретические основы командообразования 1.1 Тема. Команда как вид групп высшего уровня развития 1.2. Тема. Формирование команды 2. Раздел Внутрикомандные процессы и отношения 2.1. Тема. Распределение ролей и особенности работы в команде 2.2. Управление взаимоотношениями в команде		

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины</th><th>Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>2.3. Тема Коммуникации в команде
2.4. Тема Управление конфликтами в командах
3. Раздел Саморазвитие членов команды
3.1. Тема Жизненный путь личности и саморазвитие. Индивидуальный коучинг.</td><td></td></tr>
<tr><td>Б1.Б.08</td><td>Безопасность жизнедеятельности
1 Цели освоения дисциплины (модуля)
Целями освоения дисциплины (модуля) «Безопасность жизнедеятельности» являются:
-вырабатывание знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности;
-формирование навыков в области оказания приемов первой помощи;
-изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф в соответствии с современными тенденциями.
2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра
Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.
Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета среднего общего звена «Основы безопасности жизни».
Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к итоговой государственной аттестации
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения
дисциплины и планируемые результаты обучения
В результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:
<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th></tr>
<tr><td colspan="2">ОК-9 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</td></tr>
<tr><td>Знать:</td><td>- определения и понятия о техносферных опасностях, их свойствах и характеристиках;
- методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностей;
- основные направления интенсификации технологических процессов, обеспечивающих высокую работоспособность и качество жизни.</td></tr>
<tr><td>Уметь:</td><td>- обсуждать способы эффективного решения в области</td></tr>
</table></td><td>144
(4 ЗЕТ)</td></tr>
</table>

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		использования приемов оказания первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, оценивать риск их реализации; -обсуждать способы эффективного решения профессиональных задач для высокой работоспособности и качества жизни; -применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; -корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.	
	Владеть:	- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области оказания первой помощи и методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; -навыками и методиками обобщения результатов деятельности, обеспечивающую высокую работоспособность и качество жизни; -способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов предметной области знания.	
	ОПК-4 - умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении		
	Знать:	-определения и понятия о экологической безопасности проектируемых устройств, их свойствах и характеристиках; характере воздействия факторов данных устройств и процессов; методы защиты от них	
	Уметь:	-приобретать знания в области экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства; их реализации; выбирать способы обеспечения экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства	
	Владеть:	-способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства	
	ПК-16-умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ		
	Знать:	-определения и понятия в области производственного	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений
Уметь:	-приобретать знания в области разработки методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений
Владеть:	-способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений

4 Структура и содержание дисциплины

Раздел/тема дисциплины
1. Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания 2. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем 2.1. Производственный шум, ультразвук и инфразвук 2.2. Производственная вибрация 2.3. Гигиенические основы производственного освещения 2.4. Воздух рабочей зоны предприятий 2.5. Электромагнитные излучения 2.6. Электробезопасность 2.7. Пожарная безопасность 3. Приемы оказания первой помощи 4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций 5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности

Б1.Б.09	Математика **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Математика» являются: ознакомить обучаемых с основными понятиями и методами высшей математики, создать теоретическую и практическую базу подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, и основанных на применении математического анализа и моделирования. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)** Дисциплина «Математика» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Освоение данной дисциплины предполагает, что в результате изучения школьного курса математики обучающийся имеет сформированное представление о математике как универсальном языке науки, об идеях и методах математики, владеет математическими знаниями и умениями, соответствующими Федеральному компоненту государст-	540 (15 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

венного стандарта общего образования, имеет развитое логическое мышление, пространственное воображение, обладает высоким уровнем алгоритмической культуры.

Знания и умения, усвоенные в процессе изучения математики необходимы для освоения других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1-умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Знать	- основные понятия линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии - основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений, - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения, - основные понятия теории вероятностей и математической статистики
Уметь	– решать задачи по изучаемым теоретически разделам; – обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных
Владеть	- практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач; - навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Раздел/ тема дисциплины **Раздел 1. Линейная алгебра** 1.1 Определители и матрицы 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений 1.3 Линейные пространства. Линейные операторы **Раздел 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия** 2.1 Элементы векторной алгебры 2.2 Аналитическая геометрия на плоскости 2.3 Аналитическая геометрия в пространстве **Раздел 3. Введение в математический анализ** 3.1. Предел функции одной переменной 3.2. Непрерывность функции одной переменной 3.3. Комплексные числа. Решение алгебраических уравнений над полем С. **Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной** 4.1. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной функции в точке. Дифференциал, его геометрический смысл Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования и таблица производных. 4.2. Дифференцирование неявно заданных, параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 4.3. Производные и дифференциалы высших порядков. 2.4. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Формула Тейлора. Формула Тейлора. Применение производных при вычислении пределов. Правило Лопиталя. 4.5. Исследование функций с помощью дифференциального исчисления. Признаки знакопостоянства, возрастания и убывания, выпуклости и вогнутости функции на промежутке. Экстремумы функций. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на замкнутом промежутке. **Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной** 5.1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов от основных элементарных функций. 5.2. Основные методы интегрирования. Методы непосредственного интегрирования. Интегрирование заменой переменной и по частям. 5.3. Основные методы интегрирования. Интегрирование дробей. 5.4. Основные методы интегрирования. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование иррациональных выражений. 5.5. Определенный интеграл. Задача вычисления площади криволинейной трапеции и другие задачи, приводящие к понятию опреде-	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ленного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Существование первообразной непрерывной функции. Замена переменной и интегрирование по частям. 5.6. Обобщенная первообразная. Интегралы от разрывных функций. Несобственные интегралы. Абсолютная сходимость. Признаки сходимости. **Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП)** 6.1. Определение основных понятий. Предел и непрерывность ФНП. Основные свойства функций, непрерывных в замкнутой области. 6.2. Частные производные и производная по направлению. Дифференцируемые функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл дифференциала. Признак дифференцируемости. 6.3. Производная сложной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Условие независимости от порядка дифференцирования. Дифференцирование неявно заданных функций. 6.4. Понятие об экстремумах функций многих переменных. **Раздел 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных (ФНП)** 7.1. Двойной интеграл и его основные свойства. Сведение двойного интеграла к повторному интегралу. Теорема о среднем значении. Замена переменных, переход в двойном интеграле к полярным координатам. 7.2. Тройной интеграл и его свойства. Сведение тройного интеграла к повторному интегралу. Замена переменных, переход в тройном интеграле к цилиндрическим и сферическим координатам. Понятие о многократных интегралах. 7.3. Геометрические и механические приложения кратных интегралов. **Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)** 8.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Основные определения. Частное и общее решение. Интегральные кривые. Геометрический смысл дифференциального уравнения первого порядка. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка. 8.2. ДУ высших порядков, сводящиеся к первому 8.3. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейное однородное уравнение. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Неоднородное линейное уравнение (ЛНДУ), вид общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Линейное уравнение с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение.	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	8.4. Методы решения систем дифференциальных уравнений (2-го порядка). **Раздел 9. Ряды** 9.1 Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Условная и абсолютная сходимость. 9.2 Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора. **Раздел 10. Численные методы** 10.1. Численное решение трансцендентных уравнений 10.2. Методы численного интегрирования 10.3 Метод наименьших квадратов 10.4 Численное решение дифференциальных уравнений **Раздел 11. Элементы теории вероятностей** 11.1. Элементы комбинаторики 11.2. Случайные события. Основные понятия. Алгебра событий. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Аксиоматика теории вероятностей. 11.3. Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли, приближения Лапласа и Пуассона. 11.4. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд распределения, функция распределения и плотность. Математическое ожидание и дисперсия, начальные и центральные моменты. 11.5. Известные распределения и их числовые характеристики. Нормальное распределение. 11.6. Законы больших чисел. Неравенство и теорема Чебышёва. Центральная предельная теорема. 11.7. Многомерные случайные величины. Функции распределения, свойства. Числовые характеристики. Элементы теории корреляции. **Раздел 12. Элементы математической статистики** 12.1. Основные понятия, генеральная совокупность и выборка. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки. 12.2. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Понятие о критериях проверки статистических гипотез. 12.3. Критическая область, уровень значимости, мощность критерия. Критерий согласия Пирсона для гипотезы о нормальном распределении	
Б1.Б.10	Физика **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины «физика» являются: овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для теоретического и экспериментального исследования и решения задач, возникающих при дальнейшем	540 (15 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	обучении и в последующей профессиональной деятельности. Эти цели достигаются в ходе выполнения следующих задач: – ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире; – приобретение навыков экспериментального исследования физических процессов, освоение методов получения и обработки эмпирической информации; – изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике; – освоение методов получения и обработки эмпирической информации; – формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения, культуры мышления, развитие способности к обобщению, постановке задачи и выбору путей ее решения. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)** Дисциплина «физика» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин образовательного стандарта бакалавриата. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих разделов математики, полученных в общеобразовательной школе: дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, векторный анализ. Из школьного курса химии необходимо знание следующих разделов: периодическая система элементов и ее структура, строение атома, электронные и электронно-графические формулы элементов, основные законы химии, электрохимия. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в изучении последующих дисциплин: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение», «Теория механизмов и машин», «Электротехника», «Гидравлика», «Метрология, стандартизация и сертификация». **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения** **дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «физика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять ме-	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

тоды математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Знать	Основные термины, определения и понятия физики. Основные методы исследований используемых в физике Формулировки и математическое описание фундаментальных законов природы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики.
Уметь	Выделять значимые факторы, определяющие ход и течение физических процессов. Пользоваться таблицами, учебной, справочной и методической литературой. Использовать простейшие физические модели для описания реальных процессов, при помощи приборов измерять физические величины и производить обработку экспериментальных результатов. Составлять рациональные таблицы экспериментальных данных. Применять физические законы для решения практических задач. Объяснить явления и процессы на основе представлений о физической картине мира. Выбирать приборы с пределами измерений, необходимыми для данных измерений, определять цену деления, показания приборов, погрешность и уметь градуировать шкалу приборов. Составлять отчеты по выполненным экспериментальным работам, уметь делать выводы.
Владеть	Навыками выполнения физических экспериментов и оценки их результатов. Приемами работы с измерительной аппаратурой. Навыками практического применения законов физики.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1. Физические основы классической механики Физика как фундаментальная наука. Вещество и поле – два вида материи, пространство и время – форма существования материи. Классическая механика. Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка и абсолютно твердое тело. Способы описания движения материальной точки. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движений, связь между ними. Динамика твердого тела. Динамические характеристики поступательного и вращательного движения материальной точки: масса, импульс, сила – мера взаимодействия между телами, момент силы, момент инерции, момент импульса. Примеры вычисления момен-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	тов инерции тел. Виды сил. Основные законы динамики для поступательного и вращательного движений (законы Ньютона). Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея. Принцип относительности в механике. Работа силы. Примеры расчета работы некоторых сил. Консервативные и неконсервативные силы. Мощность, энергия при поступательном и вращательном движении. Закон сохранения механической энергии. Система материальных тел (материальных точек), центр масс, импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Законы сохранения – фундаментальные принципы физики, их связь с фундаментальными свойствами пространства и времени – однородностью и изотропностью. Механические колебания. Гармонические колебания, их кинематические и динамические характеристики. Энергия гармонического осциллятора. Маятники (физический, математический, пружинный). Сложение колебаний. Затухающие и вынужденные колебания, их характеристики. Механические волны, их виды. Уравнение плоской бегущей волны. Волновое уравнение. Фазовая и групповая скорость. Интенсивность волн. Связь интенсивности с амплитудой. **2. Статистическая физика и термодинамика** Строение вещества. Агрегатные состояния. Фазовые переходы. Физические основы количественного описания свойств вещества. Микро- и макропараметры состояния термодинамической системы. Принципы статистического описания систем частиц. Функция распределения, ее смысл, условие нормировки. Вы Вычисление средних значений физических величин. Некоторые классические функции распределения частиц (Максвелла, Больцмана, Гаусса). Распределение Гиббса, теорема о равном распределении энергии по степеням свободы. Понятие об абсолютной температуре. Идеальный газ. Давление. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамический метод и его отличие от статистического метода. Различные способы изменения внутренней энергии термодинамической системы. Первое начало термодинамики. Вычисление количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии в различных процессах. Термодинамические потенциалы. Циклы в термодинамике. Тепловые двигатели. Второе начало термодинамики. Термодинамическая вероятность и энтропия. Вычисление изменения энтропии в различных процессах. Третье начало термодинамики. Конденсированное состояние. Жидкости. Поверхностное натяжение. Давление под изогнутой поверхностью. Фазовые границы, фазовые равновесия и фазовые превращения. Элементы неравновесной термодинамики. Явления переноса. Длина свободного пробега. Диффузия, теплопроводность, вязкость. Уравнения Ньютона, Фурье. Уравнения переноса в твердых телах, газообразных и пористых средах в стационарном и нестационарном режимах. **3. Электричество**	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Поле, как форма существования материи. Виды полей. Электростатическое поле. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона. Локальные (напряженность и потенциал) и интегральные (поток, циркуляция) характеристики векторных полей. Теорема о циркуляции (Стокса). Методы расчета характеристик электростатического поля: принцип суперпозиции полей и теорема Остроград Остроградского-Гаусса. Примеры расчета характеристик электростатического поля. Работа электрического поля по перемещению заряда. Потенциальный характер электростатического поля. Вещество в электрическом поле (проводники и диэлектрики). Диэлектрическая проницаемость среды. Поляризация диэлектриков. Постоянный ток. Законы Ома. Разветвленная электрическая цепь. Законы Кирхгоффа для расчета разветвленной электрической цепи. **4. Магнетизм** Магнитное поле. Индукция **B** магнитного поля. Геометрическое изображение полей. Методы расчета характеристик магнитного поля: Закон Био-Савара-Лапласа, теорема о циркуляции вектора **B.** Вихревой характер магнитного поля. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца, сила Ампера. Явления электромагнитной и магнитоэлектрической индукции. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля. Токи смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме, их физический смысл. Относительный характер электрического и магнитного полей. Электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Шкала ЭМВ. Электромагнитные колебания. Собственные и вынужденные электромагнитные колебания. Электроемкость конденсатора и индуктивность катушки в цепях переменного тока. Резонанс напряжений в цепях переменного тока. **4. Волновая оптика** Современная точка зрения на природу света. Явления, подтверждающие волновую природу света. Явление интерференции. Пространственная и временная когерентность. Примеры применения интерференции. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Методы расчета дифракци дифракционной картины. Дифракционная решетка, ее характеристики. Поляризация света. Способы получения поляризованного света. Закон Малюса. Дисперсия света. **5. Квантовая оптика** Корпускулярно-волновой дуализм. Явления, подтверждающие квантовую природу света: тепловое излучение, фотоэффект, эффект Комптона, тормозное рентгеновское излучение. **6. Основные положения квантовой механики** Длина волны де Бройля. Экспериментальное наблюдение волновых свойств частиц. Соотношения неопределенностей. Состояние частицы в квантовой механике. Волновая функция и ее физический смысл. Принцип суперпозиции. Уравнение Шредингера, квантовые уравнения движения. Операторы физических величин. Некоторые	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	задачи квантовой механики. Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме. Квантование энергии. Туннельный эффект. Альфа-распад как пример туннельного эффекта. Холодная эмиссия электронов. **7. Электроны в атомах и молекулах.** Атом водорода в квантовой механике. Квантование энергии, момента импульса и его проекции. Многоэлектронные атомы. Электронные слои и оболочки. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Излучение атомов. Энергетический спектр атома водорода. Спектры излучения многоэлектронных атомов. Строение молекул, виды связей. Природа химической связи. Спектры излучения молекул. Физические принципы работы лазеров. **8. Электроны в кристаллах** Кристаллическая решетка. Характер движения и взаимодействия атомов. Теплоемкость кристаллов. Фононы. Функция распределения Бозе-Эйнштейна. Дефекты кристаллической решетки. Механические свойства твердых тел. Электроны в кристаллах. Энергетические зоны в металлах, диэлектриках и полупроводниках. Функция распределения Ферми-Дирака. Энергия Ферми. Электрические свойства твердых тел. Сверхпроводимость. **9. Атомные ядра.** Состав ядер, их свойства, изотопы. Модели ядра, устойчивые и неустойчивые ядра. Дефект массы и энергия связи. Пути получения ядерной энергии. Радиоактивность. Виды радиоактивных распадов. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие излучения с веществом. Дозы. Защита от радиоактивного излучения. Элементарные частицы и их классификация. Виды взаимодействия. Античастицы. Кварки.	
Б1.Б.11	Химия **1. Цели освоения дисциплины** Целями освоения дисциплины «Химия» является формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности. **2.Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина Б1.Б.11 «Химия» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика». Знания и умения обучающихся, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы им при дальнейшем изучении таких	108 (3 ЗЕТ)

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины</th><th>Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>дисциплин, как «Безопасность жизнедеятельности».
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения
В результате освоения дисциплины «Химия» обучающийся должен обладать следующей компетенцией:
<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th></tr>
<tr><td colspan="2">ОПК-1
умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>- основные химические понятия, положения и законы;
- современные направления развития научных теорий;
- методы теоретического и экспериментального исследования в области химии</td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>- решать расчетные задачи применительно к материалу программы;
- прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах</td></tr>
<tr><td>Владеть</td><td>- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности;
- практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии</td></tr>
</table>
4. Структура и содержание дисциплины
<table>
<tr><th>Раздел/тема дисциплины</th></tr>
<tr><td>1. Химическая термодинамика
2. Химическая кинетика
3. Растворы
4. Дисперсные системы
5. Окислительно-восстановительные процессы
6. Электрохимические системы</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Б1.Б.12</td><td>Начертательная геометрия и компьютерная графика
1 Цели освоения дисциплины (модуля)
Целями освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и компьютерная графика» являются:
- овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач;
- овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и ре-</td><td>252
(7 ЗЕТ)</td></tr>
</table>

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

дактирования изображений и чертежей.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы (Б1.Б.12).

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предшествующих школьных курсов дисциплин: черчение, геометрия**,** информатика.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и компьютерная графика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	
Знать	- основные определения и понятия начертательной геометрии и инженерной графики; - способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и обобщенных позиционных; - правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
Уметь	- определять геометрические формы модели по ее комплексному чертежу; - решать обобщенные позиционные и метрические задачи; - выполнять изображение модели на комплексном чертеже; - наносить размеры на чертеже в соответствии со стандартами ЕСКД; - пользоваться измерительными инструментами
Владеть	- навыками пользования учебной и справочной литературой и стандартами ЕСКД; - основными методами решения задач в области инженерной графики; - возможностью междисциплинарного применения по-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	лученных знаний.
ПК-2 - умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
Знать	- основы, определения и понятия стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - основные правила выполнения 2 D чертежей; - основные положения ЕСКД; - нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемых типов чертежей
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения задач (2D или 3D построения); - объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач, чертежей и 3D моделей; - применять знания чтения и построения чертежей в профессиональной деятельности; - использовать знания чтения и построения чертежей и 3D моделей на междисциплинарном уровне
Владеть	- практическими навыками использования элементов дисциплины для решения задач на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - методами использования программных средств для решения практических задач; - основными методами исследования в области инженерной и компьютерной графики, практическими умениями и навыками их использования

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1. Проекционное черчение 1.1. Тема. Общие правила выполнения чертежей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.305-08. 1.2. Тема. ГОСТ 2.305-08 Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах и предельных отклонений. 2. Раздел. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Свойства параллельного проецирования. ГОСТ 2.317-69. Стандартные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Построение плоских фигур и окружностей в различных видах аксонометрических проекций. 3. Раздел. Основы начертательной геометрии.

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	3.1. Тема. Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки. 3.2. Тема. Проекции прямой линии. Положение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Проекции прямого угла. 3.3. Тема. Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтали, фронтали в плоскостях уровня, проецирующих и общего положения. 3.4. Тема. Методы преобразования чертежей. Способ вращения вокруг проецирующих осей. Способ замены плоскостей проекций. 3.4. Тема. Поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Точка и линия принадлежащие поверхности. Сечение многогранников плоскостью частного и общего положения. 3.5. Тема. Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера). Пересечение поверхностей. 4. Раздел. Машиностроительное черчение. 4.1. Тема. Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы. 4.2. Тема. Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация. 4.3. Тема. Эскизирование деталей сборочного узла 4.4. Тема. 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации	
Б1.Б.13	Информатика **1. Цели освоения дисциплины** Целью дисциплины «Информатика» является повышение исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.03.01 Машиностроение**.** **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Информатика» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Успешное усвоение материала предполагает знание студентами основных положений курсов «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» в объеме средней общеобразовательной школы. Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Системы автоматизированного проектирования в сварке», «Автоматические системы управления в сварочном производст-	252 (7 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

ве», «Проектная деятельность», учебных и производственных практик.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	– определения состава и назначения основных элементов персонального компьютера, их характеристик – основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач; – основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения задач профессиональной деятельности; – основные возможности и функции современных операционных систем; – основные требования информационной безопасности;
Уметь:	– проектировать и использовать информационные системы, работать с базами данных; – использовать стандартные программные средства обработки , хранения и защиты информации, оценивать достоверность информации; – использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности;
Владеть:	– основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач; – навыками использования систем программирования для решения задач профессиональной деятельности; – технологиям разработки типовых и собственных алгоритмов решения прикладных задач; – навыками оценки рациональности и оптимальности решения – технологиями обработки баз данных

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	ОПК-3 - владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации		
	Знать	– общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; – современные операционные системы; – назначение и состав систем программирования – понятия алгоритма и его свойств; – основные управляющие конструкции языков программирования высокого уровня;	
	Уметь:	– пользоваться современными системами программирования; – применять основные управляющие конструкции языков программирования высокого уровня – проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием ИТ; – использовать, полученные с помощью ИКТ знания, на междисциплинарном уровне; – работать с информацией из различных источников для решения профессиональных задач	
	Владеть:	– навыками информационного поиска, анализа и обработки данных для выполнения работ в области производственной деятельности; – навыками построения типичных моделей решения предметных задач по изученным образцам – навыками алгоритмического мышления и пониманием основных методов программирования	
	ОПК-2 - осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества		
	Знать	– сущность и значение информации в развитии современного общества – состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера;	
	Уметь:	– производить поиск необходимой документации, инернет-источников и программного обеспечения, необходимого для выполнения задач профессиональной деятельности; – возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных	
	Владеть:	– навыками сбора, анализа и обобщения информации – техническими и программными средствами защиты	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	информации при работе с ПК, включая приемы антивирусной защиты. – навыками распознавания действие вредоносных программ и уметь применять эти знания для выбора адекватных средств борьбы с вредоносными программами

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
Модуль 1. Общие вопросы информатики Тема 1.1. Технические средства реализации информационных процессов Тема 1.2. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. **Модуль 2. Системное и прикладное программное обеспечение** Тема 2.1. Современные операционные системы Windows, Linux. Сравнительный анализ, основные функции. Понятие о системном администрировании Тема 2.2. Прикладное программное обеспечение **Модуль 3. Локальные и глобальные сети** Тема 3.1. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях. Тема 3.2. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение Тема 3.3. Основы WEB-технологий. Инструменты создания информационных объектов для Интернет **Модуль 4. Программные средства реализации информационных процессов** Тема 4.1. Средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях Microsoft Word, OpenOffice Writer. Тема 4.2. Анализ и визуализация данных. Средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях Microsoft Excel, OpenOffice Calc. **Модуль 5. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств** Тема 5.1. Базовые алгоритмы. Модели решения задач с использованием базовых алгоритмов Тема 5.2. Алгоритмы поиска по критерию Тема 5.3. Решение задач оптимизации. Надстройка Excel "Поиск решения" Компьютерное тестирование **Модуль 6. Языки программирования высокого уровня** Тема 6.1. Состав и назначение компонентов системы программирования. Формы представления алгоритмов. Структура программы

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Тема 6.2. Понятие о структурном программировании. Реализация линейных, условных и циклических алгоритмов. **Модуль 7.Технологии программирования** Тема 7.1. Объектно-ориентированное программирование. Создание пользовательских приложений **Модуль 8. Информационные системы. Базы данных.** Тема 8.1. Информационные системы. Классификация, состав, перспективы развития. Основные функции СУБД. Тема 8.2. Основные объекты файла базы данных. Приемы проектирования РБД. Приемы работы в СУБД Access **Модуль 9. Основы защиты информации** Тема 9.1. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну Компьютерное тестирование	
Б1.Б.14	Теоретическая механика 1 Цели освоения дисциплины Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является обучить будущих бакалавров знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов. Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о механических процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин. Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Теоретическая механика» входит в базовую часть образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения Б1.Б.9 Математики; Б1.Б.10 Физики. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения таких дисциплин, как: Б1.Б.15 Сопротивление материалов; Б1.Б.16 Теория машин и механизмов; Б1.Б.21 Метрология, стандартизация, сертификация. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Теоретическая механика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	144 (4 ЗЕТ)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования знать: основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей (ОПК-1). уметь: выбрать метод решения задачи (ОПК-1). владеть: навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах (ОПК-1). **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1. Кинематика 1.1. Кинематика точки. 1.2. Простейшие виды движения твердого тела. 1.3. Сложное движение точки. 1.4. Плоскопараллельное движение твердого тела. 2. Статика 2.1.Основные понятия и аксиомы статики. Сходящаяся система сил. 2.2. Произвольная система сил. 2.3. Центр тяжести твердого тела. 3. Динамика 3.1.Аксиомы динамики. Динамика точки. 3.2. Динамика механической системы. Теоремы динамики. Принципы механики.	
Б1.Б.15	Сопротивление материалов **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» являются: формирование умения и навыков в расчетно-теоретической и конструкторской областях с целью овладения обучающимися основами общего машиноведения и дальнейшего использования полученных знаний в разработке, проектировании, наладке, эксплуатации и совершенствования технологических процессов в промышленности. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы** подготовки бакалавра (магистра, специалиста) Дисциплина Б1.Б15.«Сопротивление материалов» входит в базовую часть образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения), сформированные в результате изучения дисциплин: Б1.Б.9 Математики; Б1.Б.10 Физики; Б1.Б.13 Информатики	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б.Б.14 Теоретической механики. Знания (умения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при освоении дисциплин: Б1.В.02.Востановление и упрочнение деталей машин, Б1.В.04.Металловедение при сварке, Б1.В.05.Производство сварных конструкций, Б1.В.ДВ.07.02. Соединение деталей в машиностроении **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникативных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
знать	- основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; - методы расчета статически определимых и статически неопределимых стержневых систем на силовые воздействия;
уметь	- определять линейные перемещения и углы поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе, нормальные напряжения в случаях сложного сопротивления и при продольном изгибе;
владеть	- навыками в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности стержней в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе; - навыками в построении эпюр внутренних усилий в статически неопределимых рамах.
ПК-5-умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	
знать	- основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; - методы расчета статически определимых и статически неопределимых стержневых систем на силовые воздействия; уметь: - определять линейные перемещения и углы поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе, нормальные напряжения в случаях сложного сопротивления и при продольном изгибе; владеть: - навыками в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе, в оценке прочности стержней в случае простых деформаций, сложного сопротивления, при продольном изгибе; - навыками в построении эпюр внутренних усилий в статически неопределимых рамах. **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины Статика. Классификация сил. Приведение сил к точке. Моменты сил. Основы расчета на прочность. Общие положения. Деформация. Прочность. Жесткость. Устойчивость. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. Напряжение. Основные гипотезы и допущения. Растяжение-сжатие. Напряжение и перемещения. Закон Гука. Механические характеристики и свойства материалов. Твердость. Изгиб. Понятие о чистом изгибе. Теорема Журавского. Напряжения при изгибе. Геометрические характеристики плоских сечений. Расчет на прочность. Изгибающий момент и поперечная сила. Чистый сдвиг. Абсолютный и относительный сдвиг. Закон Гука для деформации чистого сдвига. Модуль упругости второго рода. Условия прочности при срезе. Кручение круглого стержня. Угол закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Относительный угол закручивания. Сложное сопротивление. Понятие о теориях прочности. Косой изгиб. Изгиб с растяжением. Изгиб с кручением. Устойчивость сжатых стержней. Усталостная прочность.	
Б1.Б.16	Теория машин и механизмов **1 Цели освоения дисциплины** Целями освоения дисциплины «ТММ» являются: Формирование у обучающихся знаний необходимых для подготовки бакалавров и служит основой изучения специальных дисциплин. Курс теории механизмов и машин приобретает важное значение в связи с задачей дальнейшего повышения уровня научно-технической подготовки бакалавра. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	подготовки бакалавра Дисциплина «ТММ» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения теоретической механики. Дисциплина Б1.Б.16 «Теория механизмов и машин» является дисциплиной, входящей в профессиональный цикл ОП по направлению подготовки бакалавров. 15.03.01 Машиностроение. Профиль Оборудование и технология сварочного производства. Дисциплина изучается в 4 семестре, относится к дисциплинам профессионального цикла. Дисциплина базируется на общенаучных и общетехнических дисциплинах: Б1. Б.09 «Математика» Б1. Б.10 «Физика» Дисциплина «Теория механизмов и машин» должна давать теоретическую и практическую подготовку в ряде областей, связанных с борудованием и технологией сварочного производства. В курсе должно даваться представление о видах механизмов, структурном, кинематическом, кинетостатическом, динамическом анализе и синтезе механизмов, а также изучение колебаний в механизмах. Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов деталей машиностроения при их проектировании	
Знать	Особенности расчетов при проектировании машин. проблемы создания машин различных типов, приводов, принципы работы. технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов деталей машиностроения.
Уметь:	Использовать стандартные средства автоматизации проектирования Проводить расчеты деталей и узлов машиностроительных конструкций.

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.
Владеть:	Стандартными средствами автоматизации проектирования Технологией и расчетами деталей и узлов машиностроительных конструкций, техническими и эксплуатационными параметрами деталей. Методами проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать:	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Уметь:	использовать задачи профессиональной деятельности, информационно-коммуникационные технологии.
Владеть:	информационной и библиографической культурой и информационно-коммуникационными технологиями.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1.Введение. 1.1.Основные виды механизмов, примеры механизмов в современной технике. 1.2.Основные проблемы теории механизмов и машин. Значение курса теории механизмов и машин. 2. Структура механизмов. 2.1. Основные понятия теории механизмов и: машина, механизм, машин звено механизма, кинематические пары. Классификация кинематических пар. 2.2.Структурный синтез механизмов. Число степеней свободы механизма. Образование механизмов путем наслоения структурных групп. 3.Анализ механизмов. 3.1.Задачи и методы кинематического анализа. Аналоги скоростей и ускорений.

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	3.2.Кинематический анализ аналитическим и графо-аналитическим методами. Кинематический анализ механизмов передач вращательного движения 3.3.Задачи динамического анализа Кинетостатический анализ механизмов. Приведение сил и масс в механизмах. Теорема Жуковского. Дифференциальное уравнение движения механизма. 3.4.Неравномерность движения механизмов. Колебания в механизмах. Динамическое гашение колебаний. Динамика приводов. 4.Синтез механизмов. 4.1. Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов Синтез механизмов по методу приближения функций. 4.2.Синтез зубчатых зацеплений. Основная теорема зацепления, свойства эвольвентного зацепления. Методы изготовления зубчатых колес. 4.3.Синтез кулачковых механизмов. Определение основных размеров кулачкового механизма. Построение профиля кулачка.	
Б1.Б.17	Электротехника и электроника **1 Цели освоения дисциплины** Целями освоения дисциплины (модуля) «Электротехника и электроника» являются теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина Б1.Б.17 «Электротехника и электроника» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики (линейная алгебра, теория функций комплексного переменного, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения), физики (механика (вращательное движение), электричество и магнетизм), информатики (простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул). Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоении данной дисциплины: удовлетворительное усвоение программ по указанных выше разделам математики, физики и информатики, владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисци-	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

плины, будут необходимы при изучении дисциплин «Теория машин и механизмов», «Безопасность жизнедеятельности».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Электротехника и электроника» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1-умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Знать	методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств; основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств.
Уметь	выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств.
Владеть	приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств.
ПК-15 -умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	
Знать	основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств.
Уметь	описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств.
Владеть	методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величины.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1. Электрические цепи 1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока. 1.2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	тока. 1.3. Трехфазные цепи. 2. Электрические машины и трансформаторы. 2.1. Трансформаторы. 2.2. Электрические машины постоянного тока. 2.3. Асинхронные двигатели 3. Основы электроники и электрические измерения 3.1. Элементная база электронных устройств 3.2. Источники вторичного питания. 3.3. Электрические измерения и приборы.	
Б1.Б.18	Машиностроительные материалы **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «*Машиностроительные материалы*» являются: изучение вопросов особенностей кристаллизации металла сварного шва, влияния термического цикла обработки металлов давлением на его структуру, а также методов улучшения структуры и свойств металла. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)** Дисциплина «*Машиностроительные материалы*» входит в цикл ОПП Б1.В.05 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.04.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ*. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения таких дисциплин бакалавриата: Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов (Б1.Б.05), Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента (Б1.Б.07), Математические методы в инженерии (Б1.Б.08). **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «*Машиностроительные материалы*» **обучающийся должен обладать следующими компетенциями:** Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения **Код и содержание компетенции - ОПК-4** умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	180 (5 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	Знать	нормативные документы, виды новых конструкционных материалов	
	Уметь	производить оценку документации, направленной на использование новых конструкционных материалов	
	Владеть	методами анализа технической документации	
	Код и содержание компетенции – ПК – 10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению		
	Знать	сущность организации работы по совершенствованию выпускаемых изделий	
	Уметь	принимать исполнительские решения в области модернизации, унификации выпускаемых изделий	
	Владеть	методами, обеспечивающими адаптацию современных систем управления качеством выпускаемой продукции	
	Код и содержание компетенции - ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий		
	Знать	виды производства новых видов продукции	
	Уметь	применять Машиностроительные материалы в машиностроительном производстве	
	Владеть	методами анализа и обобщения результатов применения новых материалов	
	Код и содержание компетенции - ПК-17 умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения		
	Знать	сущность разработки методических и нормативных документов	
	Уметь	применять нормативные документы в проводимых исследованиях	
	Владеть	методами проведения мероприятий по реализации проектов в области машиностроения	
	Код и содержание компетенции - ПК-18 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий		
	Знать	сущность проведения различных испытаний	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Уметь: проводить испытания на определение физико-механических свойств Владеть: методы проведения различных испытаний **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1. Раздел «Введение» 1.1. Тема «Металлические сплавы» 1.2. Тема «Металлы и сплавы с особыми свойствами» 2. Раздел «Керамические и композиционные материалы» 2.1. Тема «Керамические материалы» 2.2. Тема «Композиционные материалы» 3. Раздел «Наноструктурные материалы» 3.1. Тема «Общая характеристика наноматериалов» 3.2. Тема «Применение наноматериалов» 4. Раздел «Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия» 4.1. Тема «Синтетические сверхтвердые материалы» 4.2. Тема «Покрытия для инструментов из СТМ»	
Б1.Б.19	Технология конструкционных материалов **1 Цели освоения дисциплины** Целью преподавания курса "Технология конструкционных материалов" является ознакомление с основными свойствами материалов и других наиболее широко используемых конструкционных материалов, состоянием и перспективами развития производства материалов и способов получения изделий из них, с характеристикой оборудования и технологических процессов, используемых в производстве изделий и конструкций. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки** Дисциплина "Технология конструкционных материалов" входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате освоения дисциплин физика, химия, материаловедение Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: Основы технологии машиностроения (Б1.Б20), Проектная деятельность (Б1.Б20), а также для государственной итоговой аттестации (государственный экзамен, защита ВКР). **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины "Технология конструкционных материалов" обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	180 (5 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	
Знать	– Основные машиностроительные конструкционные материалы
Уметь	– Выбирать требуемый конструкционный материал для деталей машин
Владеть	– Основными терминами, применяемыми в машиностроении и металлургии
ПК-1 Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
Знать	– Процессы получения конструкционных материалов – Способы переработки конструкционных материалов с целью получения заготовок – Способы формоизменения заготовок для получения готовых изделий
Уметь	- Определять необходимый процесс для получения конструкционных материалов - Выбирать требуемый способ переработки материалов и способ формоизменения заготовки
Владеть	– Навыками определения требуемых параметров технологического оборудования
ПК-4 Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	
Знать	- Закономерности образования микроструктуры при кристаллизации слитка металла
Уметь	- Выбрать необходимые параметры охлаждения слитка
Владеть	- Навыками изготовления песчанно-глиняной литейной формы
ПК-13 Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	
Знать	- Устройство доменной, мартеновской, электросталеплавильной печей, кислородного конвертера.
Уметь	- Выбрать необходимый сталеплавильный агрегат для

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	производства стали, в зависимости от состава шихтовых материалов.
Владеть	– Навыками определения основных технико-экономических показателей сталеплавильных агрегатов
ПК-14 Способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
Знать	- Способы обработки металлов давлением - Методы и способы механической обработки деталей
Уметь	- Выбирать необходимый способ обработки заготовки для получения готового изделия и детали
Владеть	- Навыками выбора режимов обработки изделий на металлорежущих станках

4 Дисциплина включает в себя следующие разделы:

Раздел/ тема дисциплины
1. Введение. Задачи дисциплины
2. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении
3. Основы металлургического производства черных и цветных металлов
4. Основы порошковой металлургии
5. Напыление материалов
6. Классификация способов получения заготовок
7. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. Выбор способа литья
8. Основы технологии формообразования поковок, штамповок, листовых оболочек. Выбор способа получения штамповок
9. Физико-химические основы свариваемости. Пайка материалов
10. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физико-технологические основы получения композиционных материалов
11. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Обработка поверхностей лезвийным, абразивным инструментом

Б1.Б.20	Основы технологии машиностроения **1 Цели освоения дисциплины** Целями освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются: получение общего представления о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессах и этапах построения	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	технологических процессов, основных теоретических положениях о связях и закономерностях производственного процесса, о сущности метода разработки технологического процесса изготовления деталей машин и самих машин в целом. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Основы технологии машиностроения» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: **Математика** (основные идеи математического анализа, основные понятия математической статистики); **Машиностроительные материалы** (свойства материалов и способы их обработки); Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы как предшествующие для дисциплины «Проектная деятельность» и для государственной итоговой аттестации. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения** Дисциплина «Основы технологии машиностроения» формирует следующие профессиональные компетенции:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Код и содержание компетенции ОПК-4: умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	
Знать:	- современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, - правила выбора рациональных заготовок в машиностроении и способы их получения
Уметь:	- назначать современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, - выбирать рациональные заготовки в машиностроении и способы их получения
Владеть:	- навыками назначения современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологиче-

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		ски чистых машиностроительных технологий, - навыками выбора рациональных заготовок в машиностроении и способы их получения	
	Код и содержание компетенции ПК-5: умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектир		
	Знать:	-основные положения и понятия технологии машиностроения; -теорию базирования и теорию размерных цепей как средства обеспечения качества изделий машиностроения; -закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, -метод разработки технологического процесса изготовления машин; -технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий.	
	Уметь:	-рассчитывать припуски на механическую обработку и размеры заготовки, -разрабатывать технологию изготовления детали, -выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты и оборудование.	
	Владеть:	размеров заготовки, -навыками разработки технологии изготовления детали , -навыками выбора рациональных технологических процессов изготовления продукции машиностроения, инструментов и оборудования.	
	Код и содержание компетенции ПК-10: умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению		
	Знать:	-виды контроля в машиностроении, -правила выбора методов и средств контроля при изготовлении изделий машиностроения, -причины нарушений технологических процессов в машиностроении и мероприятия по их предупреждению	
	Уметь:	- назначать виды контроля качества изделий, -применять методы и средства контроля при изготовлении изделий машиностроения, -выявлять причины нарушений технологических процессов в машиностроении и назначать мероприятия по их предупреждению	
	Вла-	-навыками назначения видов контроля качества изделий,	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	деть: -навыками применения методов и средств контроля при изготовлении изделий машиностроения, -навыками выявления причин нарушений технологических процессов в машиностроении и назначения мероприятия по их предупреждению	
	4 Структура и содержание дисциплины (модуля)	
	Раздел/ тема дисциплины	
	Тема 1. «Основные положения и понятия технологии машиностроения». Понятие о машине и ее служебном назначении. Производственный и технологический процессы изготовления машины. Типы производства и виды организации производственных процессов. Понятие о точности. Качество поверхностей деталей машин. Технологичность изделий. Тема 1. ***Лабораторная работа № 1.*** «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении» Тема 1. ***Лабораторная работа № 2.*** «Определение точности обработки статистическим методом» Тема 1. ***Лабораторная работа № 3.*** «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке» **Тема 2. «Теория базирования и теория размерных цепей».** Базирование и базы. Классификация баз. Три типовые схемы базирования. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена. Тема 2. ***Практическая работа № 1.*** «Размерные расчеты сборочных процессов» **Тема 3. «Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин».** Формирование служебного назначения машины. Связи в машине и в производственном процессе ее изготовления. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины. Этапы конструирования машины. Тема 3. ***Практическая работа № 2.*** «Определение припусков на обработку наружной поверхности вала» Тема 3. ***Практическая работа № 3.*** «Определение припусков на обработку отверстия втулки» Тема 3. ***Практическая работа № 4.*** «Определение припусков на обработку торцов вала» **Тема 4. «Метод разработки технологического процесса изготовления машин».** Формирование свойств материала детали в процессе изготовления машины. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали в процессе изготовления. **Тема 5. «Принципы производ-ственного процесса изготовления машин».** Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.	

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины</th><th>Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Тема 6. « Технология сборки». Разработка технологического процесса сборки машины.
Тема 7. «Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий»
Тема 7. Лабораторная работа № 4. «Составление маршрута механической обработки втулки в условиях единичного производства»</td><td></td></tr>
<tr><td>Б1.Б.21</td><td>Метрология, стандартизация, сертификация
1 Цели освоения дисциплины
Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавра
Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.
Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Математика, Физика, Начертательная геометрия и компьютерная графика, Теоретическая механика, Машиностроительные материалы, Электротехника и электроника, Детали машин, Технология конструкционных материалов.
Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: Основы технологии машиностроения, Механическое оборудование металлургических заводов, Механическое оборудование прокатных цехов, Проектирование гидравлических машин и оборудования, Монтаж, эксплуатация и металлургических машин и оборудования.
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения
В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:
<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемый результаты обучения</td></tr>
<tr><td colspan="2">ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации</td></tr>
<tr><td>Знать:</td><td>- основные государственные акты и нормативные документы в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные положения государственных систем</td></tr>
</table></td><td>108
(3 ЗЕТ)</td></tr>
</table>

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		стандартизации и сертификации. - положения государственного контроля и надзора за соблюдение требований стандартов; - теоретические основы метрологии;	
	Уметь:	- применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации	
	Владеть:	- Навыками поиска информации в соответствии со сферой деятельности;	
	ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению		
	Знать:	- уровень метрологии стандартизации и сертификации; - организационные, научные и методические основы обеспечения единства измерений.	
	Уметь:	- применять метрологические нормы и правила; - обрабатывать результаты измерений в соответствии с действующими закономерностями; - применять на практике основные принципы работы с нормативными документами по стандартизации	
	Владеть:	- навыками работы с измерительными приборами - навыками обработки полученных результатов	
	ПК-19 способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции		
	Знать:	- Основные формы документов и их область применения на предприятии; - Порядок проведения их актуализации различной документов; - Порядок разработки, утверждения формы документов и их применения	
	Уметь:	- разрабатывать техническую документацию, согласно требованиям; - оформлять техническую документацию, согласно требованиям; - разрабатывать техническую документацию, содержащую требования по точности (допускам и посадкам) размеров, формы и расположения поверхностей, а также по параметрам шероховатости.	
	Владеть:	- основными навыками разработки технической документации, - навыками разработки технической документации	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	согласно требованиям НД - навыками комплексной разработки технической документации согласно требованиям НД методиками измерений; - навыками подбора средств измерений для производственного контроля; - навыками подбора средств измерений для проведения лабораторного контроля **4 Структура и содержание дисциплины** Раздел/ тема дисциплины 1. Метрология. 1.1. Основные понятия и определения. Воспроизведение Единиц физических величин 1.2. Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений. 1.3 Виды средств измерения. Основные метрологические показатели средств измерений. 2. Стандартизация. 2.1. Общая характеристика стандартизации. Виды и категории стандартов. 2.2. Объекты и методы стандартизации. 2.3. Правовые основы стандартизации в РФ. 2.4. ЕСКД. Основы взаимозаменяемость. 3. Сертификация. 3.1. Основы сертификации. Цели и задачи. 3.2. Организационно - методические принципы подтверждения соответствия продукции и услуг. 3.3 Правовые основы сертификации в РФ.	
Б1.Б.22	Производственный менеджмент **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины «Производственный менеджмент» являются: изучение наиболее рациональных форм создания и функционирования производственных систем, организации и осуществления производственного процесса на промышленном предприятии, в том числе: методов технико-экономических обоснований плановых и проектных решений, научных основ и путей повышения эффективности производства, капиталовложений и новой техники, направлений повышения эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, основных задач, принципов и направлений совершенствования отраслевого планирования и управления, методов прогнозирования научно-технического прогресса, его социально-экономических результатов. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Производственный менеджмент» входит в базовую часть образовательной программы.	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Математика», «Экономика», «Проектирование сварных конструкций», «Производство сварных конструкций» и др.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для ИГА и выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Производственный менеджмент» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	
Знать	- основные определения и понятия дисциплины «Производственный менеджмент» - основные методы исследований, используемых в области экономики и управления производством
Уметь	- приобретать знания в области экономики предприятия и управления производством - объяснять (выявлять и строить) типичные модели экономических и управленческих задач; применять экономические знания в профессиональной деятельности; корректно выражать и аргументированно обосновывать принятие управленческих решений в профессиональной деятельности
Владеть	- способами демонстрации умения анализировать ситуацию; навыками экономической оценки результатов деятельности в различных сферах - навыками и методиками обобщения результатов организационно - управленческих решений; практическими умениями и навыками использования основных экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ПК-8 - умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	
Знать	– экономическое содержание, этапы, алгоритмы расчетов для предварительного технико-экономического обоснования проектов
Уметь	– применять экономические знания при подготовке технико-экономического обоснования проектов
Владеть	– навыками комплексного подхода при подготовке тех-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	нико-экономического обоснования проектов, учитывающего технические, экономические и социальные последствия – способами демонстрации умения анализировать ситуацию – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения; – основными методами решения задач в области инвестиционного менеджмента; – профессиональным языком предметной области знания

4 Структура и содержание дисциплины

Раздел/ тема дисциплины
1. Раздел **Основы производственного менеджмента** Объект и предмет изучения, цели и задачи производственного менеджмента. Функции производственного менеджмента. Основные вехи развития производственного менеджмента. 2. Раздел **Производственное предприятие как объект производственного менеджмента** Понятие и классификация предприятий. Цели и задачи предприятия. Организационно-правовые формы предприятий. Ресурсы предприятия: основные и оборотные средства. 3. Раздел **Организация и управление производственным процессом** Производственные процессы и их классификация. Основные принципы организации производственных процессов. Структура и виды производственных процессов. «Узкие» места производственных процессов и методы их оптимизации. Производственные потоки. Графики производственных процессов и регламентируемый режим в доменных, сталеплавильных и прокатных цехах. Планы-графики работы участков и цехов. Бюджетирование. «Выталкивающая» и «вытягивающая» системы организации производства. Техническое нормирование. Производственная мощность предприятия. Производственная программа, методы ее составления и оптимизации, оперативное управление производством. Оценка безубыточности производства на основе методов маржинального анализа. Точка безубыточности (анализ критического объема производства). 4. Раздел **Организация труда и планирование оплаты труда** Организация труда на предприятии. Технологическое, профессиональное, функциональное и квалификационное разделение тру-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	да. Режим труда. Графики сменности. Годовая норма рабочего времени. Основы нормирования труда. Норма времени, нормы выработки, норма времени обслуживания, нормативная численность. Штатное расписание. Аналитические и опытно-статистические методы нормирования труда. Фотография. Хронометраж. Фотохронометраж. Баланс рабочего времени. Формы и системы оплаты труда. Повременные и сдельные системы оплаты труда. Элементы организации оплаты труда. Характеристика тарифной системы. Премирование и стимулирование труда. Особенности мотивации и систем оплаты труда рабочих, обслуживающего и управленческого персонала в черной металлургии. 5. Раздел **Методы экономического прогнозирования и планирования: внутрифирменное планирование** Методы планирования и прогнозирования в промышленности. Системы планирования необходимых материалов для производства MRP, системы планирования производственных ресурсов MRP II, информационные системы для идентификации и планирования всех ресурсов предприятия для производства, закупки, отгрузки и учета в процессе выполнения заказов клиентов ERP, метод JIT («Точно вовремя»), метод планирования и управления производственных материальных потоков OPT и др. Внутрифирменное планирование как функция управления и виды планирования. Стратегическое, текущее и оперативное планирование. Бизнес–планирование. Прогнозирование развития предприятия. 6. Раздел **Управление материально-техническими ресурсами, сбытом и качеством продукции** Виды сырья, материалов, топлива, продукции в черной металлургии и баланс производства. Производственные запасы: текущий, страховой и подготовительный запас. Транзитные и складские формы снабжения. Роль качества товаров в повышении их конкурентоспособности. Системы качества. Бережливое производство. Методы Тагути, «кружки» качества, система «ноль дефектов», цепная реакция У.Э.Деминга, Всеобщее управление качеством (TQC), Всеобщий менеджмент качества (TQM). Системы качества на современных предприятиях черной металлургии. Стандарты качества поколения ИСО 9000 и ИСО 14000. Роль инноваций в развитии современного предприятия и совершенствовании качества и конкурентоспособности продукции. CALS-технологии. 7. Раздел **Методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов** Инвестиции и планирование инвестиций. Инвестиционная программа предприятия. Инвестиционный проект. Технико-экономическое обоснование проекта. Капиталовложения в новое	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	строительство, расширение, техническое перевооружение предприятий, приобретение целостных имущественных комплексов, модернизацию оборудования. Коммерческая оценка инвестиций: методика UNIDO. Финансовые показатели надежности инвестиционного проекта. Простые методы и методы дисконтирования в оценке экономической эффективности инвестиций.	
Б1.Б.23	Проектная деятельность **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» являются: формирование системного методического подхода к проектной деятельности и приобретение практических навыков проектной работы в области машиностроения, формирование высокой проектной культуры. Задачи дисциплины: усвоение роли грамотной организации проектной деятельности для эффективного решения конструкторских задач различной сложности;изучение основ и методов планирования этапов будущего проекта; изучение основ тайм менеджмента в проектной дизайнерской деятельности; обретение навыков формирования и формулирования задач для индивидуальной и совместной (коллективной) проектной деятельности; обретение навыков правильного оформления готового проекта для презентации (в том числе, заказчику), для выставки, просмотра, печати, архива. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Проектная деятельность» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: 1 курс: Б1.Б.01 История Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.11 Химия Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.14 Теоретическая механика Б1.Б.25 Физическая культура и спорт Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту 2 курс: Б1.Б.02 Иностранный язык	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б1.Б.03 Философия Б1.Б.04 Экономика Б1.Б.05 Правоведение Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.13 Информатика Б1.Б.15 Сопротивление материалов Б1.Б.17 Электротехника и электроника ФТД.В.01 Медиакультура Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности 3 курс: Б1.Б.16 Теория машин и механизмов Б1.Б.18 Машиностроительные материалы Б1.Б.19 Технология конструкционных материалов Б1.Б.21 Метрология, стандартизация, сертификация Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.02 Восстановление и упрочнение деталей машин Б1.В.04 Металловедение в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.12 Механика сплошной среды Б1.В.13 Детали машин Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность ФТД.В.02 Физико-химическая размерная обработка материалов Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 4 курс: Б1.Б.23 Проектная деятельность Б1.Б.24 Продвижение научной продукции Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.03 Системы автоматизированного проектирования в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.09 Контактная сварка Б1.В.11 Остаточные напряжения и деформации при сварке Б1.В.ДВ.02.01 Сварочные и наплавочные материалы Б1.В.ДВ.02.02 Материалы для наплавки Б1.В.ДВ.03.01 Газотермическая обработка Б1.В.ДВ.03.02 Газовая резка и сварка металлов Б1.В.ДВ.05.01 Основы сварочного производства Б1.В.ДВ.05.02 Основные методы сварки плавлением	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б1.В.ДВ.06.01 Проектирование сборочно-сварочной оснастки Б1.В.ДВ.06.02 Станочные и сварочные приспособления Б1.В.ДВ.09.01 Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов Б1.В.ДВ.09.02 Моделирование сварочных процессов Б1.В.ДВ.10.01 Источники питания для сварки Б1.В.ДВ.10.02 Электрооборудование в сварочном производстве Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для: Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	– принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования; – основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; – теоретические основы творчества в проекте различного вида; – способы и приёмы обмена идеями и информацией; – принципы обработки материалов, письменных и изобразительных источников
Уметь	– самостоятельно организовывать свою деятельность, заниматься самообразованием; – понимать основы и структуру самостоятельной работы, конспектироватьустныесообщения, абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию;

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		– формировать структуру проектной деятельности, применять теоретические основы творчества в проекте различного вида; – применять приёмы обмена идеями и информацией; – использовать принципы обработки материалов, письменных и изобразительных источников; – организовывать справочно-информационную деятельность, логически строить письменную и устную речь;	
	Владеть	– способностью к самоорганизации и самообразованию; – основамии структурой самостоятельной работы, навыками конспектирования устных сообщений, культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; – основами и структурой проектной деятельности, способами и приѐмами обмена идеями и информацией; – правилами систематизации результатов проектирования; – основами коллективного обсуждения, дискуссии, мозгового штурма, – методиками подготовки к защите проекта	
	ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями		
	Знать	программные продукты CAM, CAD, CAE	
	Уметь	создавать модели изделий, агрегатов, технологических процессов с использованием CAM, CAD, CAE продуктов.	
	Владеть	приемами работы на программных продуктах CAM, CAD, CAE	
	ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
	Знать	– правила оформления проектов в области машиностроения. – основы и структуру проектной деятельности	
	Уметь	– оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	другим нормативным документам
Владеть	– принципами составления плана проекта,
ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	
Знать	– принципы, законы в области патентного права в РФ и за рубежом.
Уметь	– проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
Владеть	– терминологией в области патентного права.
ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	
Знать	– знать типы оформления и подачи готовых проектов; – разновидности методов публикации письменных документов, организацию справочно-информационной деятельности,
Уметь	– оформлять и подавать готовые проекты; – использовать в своей деятельности разновидности методов публикации письменных документов; – логически строить письменную и устную речь;
Владеть	– принципами обработки материалов, письменных и изобразительных источников, типами оформления и подачи готовых проектов; – разновидностями материалов и инструментов проектирования в изучаемой специализации; – организацией рабочего пространства; – методами обработки собранного материала; представлением о портфолио;

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1. Основы и структура проектной деятельности 2. Разновидности методов публикации письменных документов, 3. Организацию справочно-информационная деятельность 4. Использование в проектной деятельности CAM, CAD, CAE ПО 5. Правила оформления проектов в области машиностроения

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	6. Типы оформления и подачи готовых проектов; 7. Принципы, законы в области патентного права в РФ и за рубежом 8. Патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	
Б1.Б.24	Продвижение научной продукции **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины «Продвижение научной продукции» являются: - развитие у обучающегося личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника; - формирование у студентов представлений научной продукции, ее видах и способах продвижения на рынок с учетом рыночной конкурентной среды и барьеров; - формирование системного представления об инновационной (инновационно- технологической) и научной деятельностях; - освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации; - получение знаний и формирование общекультурных и профессиональных компетенций и умений в области инновационной деятельности и коммерциализации результатов научных исследований и разработок; - получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы** **подготовки бакалавра** Дисциплина «Продвижение научной продукции» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики, истории, правоведения, экономики, информатики и информационных технологий. Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Продвижение	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

научной продукции» будут необходимы им при дальнейшей подготовке к
государственной итоговой аттестацией (ГИА).

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Продвижение научной продукции» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-3- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	
Знать	систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; принципы, формы финансирования научно-технической продукции;
Уметь	средства и методы стимулирования сбыта продукции. анализировать экономическую и научную литературу; анализировать рынок научно-технической продукции; рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий; производить оценку экономического потенциала инноваций, затрат на реализацию научно-исследовательского проекта; определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта; находить оптимальные решения при создании инновационной наукоемкой продукции с учетом требований качества. стоимости, срока исполнения, конкурентоспособности и экономической безопасности.
Вла-	способами оценивания значимости и практической при-

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	деть	годности инновационной продукции; методами стимулирования сбыта продукции; расчетом цен инновационного продукта; современными методиками расчета и анализа показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта; методикой определения цены на базисную, улучшающую и рационализирующую инновацию.	
	ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		
	Знать	основные виды охранных документов интеллектуальной собственности; ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; формы государственной поддержки инновационной деятельности в России.	
	Уметь	анализировать социально-политическую и научную литературу; оформлять документацию; использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы; составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ.	
	Владеть	вопросами правового регулирования деятельности предприятия; знаниями о научно-технической политики России навыками составления конкурсной документации;	
	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки		
	Знать	основные виды и классификацию нормативно-технической документации; иметь представление о наиболее актуальных направле-	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	ниях исследований в России и за рубежом;
Уметь	применять нормативные документы при проведении экспертизы и научных исследований; составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели.
Владеть	навыками использования нормативных документов при постановке и решения задач маркетинга инноваций, разработки и обоснования стратегических и тактических маркетинговых планов, обеспечивающих продвижение научной продукции.
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	
Знать	структуру научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения
Уметь	принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения
Владеть	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	
Знать	специфику работы над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
Уметь	участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
Владеть	способностью участвовать в работе над инновационными проектами

4 Структура и содержание дисциплины (модуля):

Раздел/ тема дисциплины
1. Понятие, виды и пути продвижения научной продукции 2. Коммерциализация результатов НИОКР

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	3. Инновационный маркетинг 4. Интеллектуальная собственность – как основа инноваций 5. Управление инновационными проектами 6. Системы финансирования и государственной поддержки 7. Принципы взаимодействия с промышленными предприятиями 8. Конкурсная документация и ее оформление	
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт **1 Цели освоения дисциплины** Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в базовую часть образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	72 (2 ЗЕТ)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	
Знать:	- процесс историко-культурного развития человека и человечества; - всемирную и отечественную историю и культуру; - особенности национальных традиций, текстов;

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		- движущие силы и закономерности исторического процесса; - место человека в историческом процессе; - политическую организацию общества.	
	Уметь:	- определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления; - уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; - проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; - анализировать многообразие культур и цивилизаций; оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии.	
	Владеть:	- навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме; - навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; - информацией о движущих силах исторического процесса; - приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума.	
	ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
	Знать:	- основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности	
	Уметь:	- применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма; - применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности; -использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных заня-	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	тий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности
Владеть:	- средствами и методами физического воспитания; - методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре; - методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля
ОК-9 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Знать:	- основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций
Уметь:	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации
Владеть:	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций

4 Структура и содержание дисциплины

Раздел/ тема дисциплины
Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов 1.1.Возникновение термина «физическая культура» 1.2.Общие понятия теории физической культуры 1.3 Цель, задачи и формы организации физического воспитания 1.4.Организация физического воспитания и спортивной работы в вузе **Раздел 2. Социально-биологические основы физической культуры** 2.1. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система 2.2.Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма 2.3.Физическое развитие 2.4.Двигательная активность и её влияние на адаптационные возможности организма человека к умственным и физическим нагрузкам 2.5.Утомление и переутомление **Раздел 3. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечение здоровья**

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	3.1.Понятие «Здоровый образ жизни» 3.2.Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека 3.3.Влияние окружающей среды на здоровье 3.4.Организация режима труда, отдыха и сна 3.5.Организация режима питания 3.6.Организация двигательной активности 3.7.Личная гигиена и закаливание 3.8.Профилактика вредных привычек 3.9.Культура межличностного общения 3.10.Психофизическая регуляция организма 3.11.Физическое самовоспитание – условие здорового образа жизни **Раздел 4. Психофизиологические основы психологического труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности** 4.1.Основные понятия 4.2.Объективные и субъективные факторы обучения и реакция на них организма студентов 4.3.Изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 4.4.Работоспособность в умственном труде и влияние на нее внешних и внутренних факторов 4.5.Здоровье и работоспособность студентов 4.6.Средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов **Раздел 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания** 5.1.Методы физического воспитания 5.2.Двигательные умения и навыки 5.3.Физические качества 5.4.Формы занятий 5.5.Общая физическая подготовка 5.6.Специальная подготовка 5.7.Спортивная подготовка 5.8.Интенсивность физических нагрузок 5.9.Энергозатраты при физических нагрузках 5.10.Значение мышечной релаксации при занятиях физическими упражнениями **Раздел 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями** 6.1.Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями **Раздел 7. Спорт. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений**	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	7.1.Спорт в жизни студента 7.2. История развития Олимпийского движения. ВФСК «ГТО» в физическом воспитании студентов **Раздел 8. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов** 8.1.ППФП в системе физического воспитания студентов 8.2.Факторы, определяющие ППФП студентов 8.3.Средства ППФП студентов	
Б1.Б.ДВ .01.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Элективные курсы по физической культуре и спорту» являются: формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно- оздоровительной деятельностью; овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально- прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: анатомия, физиология, психология (возрастная и спортивная), экология, безопасность жизнедеятельности. Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной	328 (9,11 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Элективные курсы по физической культуре и спорту» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-8 — способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Знать	– основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).
Уметь	– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функцио-

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		нально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного	
	Владеть	– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	обороне» (комплекс ГТО). **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины **Раздел 1. Введение** 1.1.Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся 1.2.Основы техники безопасности при выполнении упражнений **Раздел 2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):** 2.1. Подготовка к выполнению норматива в беге на 100 м (сек) 2.2. Подготовка к выполнению норматива в беег на 3 км (мин) 2. 3. Подготовка к выполнению норматива (Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) или рывок гири 16 кг (кол-во раз) 2. 4. Подготовка к выполнению норматива (Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см) 2. 5. Подготовка к выполнению норматива (Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) 2. 6. Подготовка к выполнению норматива (Плавание на 50 м (мин) **Раздел 3. Учебные занятия по видам спорта:** • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт • Специальное медицинское отделение **Раздел 4. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):** **4.** 1. Подготовка к выполнению норматива в беге на 100 м (сек) 4. 2. Подготовка к выполнению норматива в беге на 3 км (мин) 4. 3. Подготовка к выполнению норматива (Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) или рывок гири 16 кг (кол-во раз) 4. 5. Подготовка к выполнению норматива (Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) 4. 6. Подготовка к выполнению норматива (Бег на лыжах на 5 км (мин) 4. 7. Подготовка к выполнению норматива (Метание спортивного снаряда весом 700 г (м) 4. 8. Подготовка к выполнению норматива (Плавание на 50 м (мин) **Раздел 5. Учебные занятия по видам спорта:** • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале)	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	• Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт • Специальное медицинское отделение **Раздел 6. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):** **6.** 1. Подготовка к выполнению норматива в беге на 100 м (сек) 6. 2. Подготовка к выполнению норматива в беге на 3 км (мин) 6. 3. Подготовка к выполнению норматива (Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) или рывок гири 16 кг (кол-во раз) 6. 4. Подготовка к выполнению норматива (Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см) 6. 5. Подготовка к выполнению норматива (Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) 6. 6. Подготовка к выполнению норматива (Метание спортивного снаряда весом 700 г (м) 6. 7. Подготовка к выполнению норматива (Плавание на 50 м (мин) 6. 8. Подготовка к выполнению норматива (Стрельба из пневматической винтовки из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки) или стрельба из электронного оружия из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки) **Раздел 7. Учебные занятия по видам спорта:** • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт • Специальное медицинское отделение **Раздел 8. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО):** **8.** 1. Подготовка к выполнению норматива в беге на 100 м (сек) 8. 2. Подготовка к выполнению норматива в беге на 3 км (мин) 8. 3. Подготовка к выполнению норматива (Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) или рывок гири 16 кг (кол-во раз) 8. 4. Подготовка к выполнению норматива (Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи-см) 8. 5. Подготовка к выполнению норматива (Прыжок в длину с разбега (см) или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) 8. 6. Подготовка к выполнению норматива (Бег на лыжах на 5 км (мин) 8. 7. Подготовка к выполнению норматива (Метание спортивного снаряда весом 700 г (м) 8. 8. Подготовка к выполнению норматива (Плавание на 50 м (мин)	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	8. 9. Подготовка к выполнению норматива (Стрельба из пневматической винтовки из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки) или стрельба из электронного оружия из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция – 10 м (очки) **Раздел 9. Учебные занятия по видам спорта:** • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт • Специальное медицинское отделение **Раздел 10. Учебные занятия по видам спорта:** • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт • Специальное медицинское отделение **Раздел 11. Учебные занятия по видам спорта:** • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт • Специальное медицинское отделение **Раздел 12. Учебные занятия по видам спорта:** • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт • Специальное медицинское отделение **Раздел 13. Учебные занятия по видам спорта:** • Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис, бадминтон) • Гимнастика • Атлетическая гимнастика (занятия в тренажерном зале) • Легкая атлетика • Пауэрлифтинг и гиревой спорт	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	• Специальное медицинское отделение	
Б1.Б.ДВ .01.02	Адаптивные курсы по физической культуре и спорту **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» являются: формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно- оздоровительной деятельностью; овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья; овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха; максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья. Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы: проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом инди-	328 (9,11 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	видуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры; разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации; разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента; обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроя; проведение спортивно-массовых мероприятий для лиц с ограниченными возможностями здоровья по различным видам адаптивного спорта, формирование навыков судейства; организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности студентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде; реализацию программ мэйнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию. привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; систематизацию информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлечение студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предмета «Физическая культура» в рамках общего полного среднего образования, а также дисциплин «Физическая культура и спорт».	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины будут необходимы для формирования понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-8 — способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
Знать	– роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств.
Уметь	– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой

Индекс	Наименование дисциплины			Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2			3
			работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять нормативы Всероссийского физкультурно-спортивного; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	
		Владеть	– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	общей физической и спортивно-технической подготовке) для: – повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; – организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях; - процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни; – использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.	
	4 Структура и содержание дисциплины (модуля) Раздел/ тема дисциплины **Раздел 1. Введение** 1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке обучающихся 1.2. Основы техники безопасности при выполнении упражнений **Раздел 2. Общефизическая подготовка и ЛФК** 2.1. Оздоровительная гимнастика 2.2. Атлетическая гимнастика 2.3 Скандинавская ходьба 2.4. Общеразвивающие упражнения с предметами и без предметов 2.5. Фитнес 2.6. Подвижные игры **Раздел 3. Учебные занятия по видам спорта:** • волейбол • настольный теннис • футбол • баскетбол • дартс • интеллектуальные игры (шашки, шахматы, нарды, уголки) • лыжная подготовка • бадминтон **Раздел 4. Общефизическая подготовка и ЛФК** 4.1. Оздоровительная гимнастика 4.2. Атлетическая гимнастика 4.3 Скандинавская ходьба 4.4. Общеразвивающие упражнения с предметами и без предметов 4.5. Фитнес 4.6. Подвижные игры **Раздел 5. Учебные занятия по видам спорта:** • волейбол • настольный теннис	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	• футбол • баскетбол • дартс • интеллектуальные игры (шашки, шахматы, нарды, уголки) • лыжная подготовка • бадминтон **Раздел 6. Общефизическая подготовка и ЛФК** 6.1. Оздоровительная гимнастика 6.2. Атлетическая гимнастика 6.3 Скандинавская ходьба 6.4. Общеразвивающие упражнения с предметами и без предметов 6.5. Фитнес 6.6. Подвижные игры **Раздел 7. Учебные занятия по видам спорта:** • волейбол • настольный теннис • футбол • баскетбол • дартс • интеллектуальные игры (шашки, шахматы, нарды, уголки) • лыжная подготовка • бадминтон **Раздел 8. Общефизическая подготовка и ЛФК** 8.1. Оздоровительная гимнастика 8.2. Атлетическая гимнастика 8.3 Скандинавская ходьба 8.4. Общеразвивающие упражнения с предметами и без предметов 8.5. Фитнес 8.6. Подвижные игры **Раздел 9. Учебные занятия по видам спорта:** • волейбол • настольный теннис • футбол • баскетбол • дартс • интеллектуальные игры (шашки, шахматы, нарды, уголки) • лыжная подготовка • бадминтон **Раздел 10. Общефизическая подготовка и ЛФК** 10.1. Оздоровительная гимнастика 10.2. Атлетическая гимнастика 10.3 Скандинавская ходьба	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	10.4. Общеразвивающие упражнения с предметами и без предметов 10.5. Фитнес 10.6. Подвижные игры **Раздел 11. Учебные занятия по видам спорта:** • волейбол • настольный теннис • футбол • баскетбол • дартс • интеллектуальные игры (шашки, шахматы, нарды, уголки) • лыжная подготовка • бадминтон **Раздел 12. Общефизическая подготовка и ЛФК** 12.1. Оздоровительная гимнастика 12.2. Атлетическая гимнастика 12.3 Скандинавская ходьба 12.4. Общеразвивающие упражнения с предметами и без предметов 12.5. Фитнес 12.6. Подвижные игры **Раздел 13. Учебные занятия по видам спорта:** • волейбол • настольный теннис • футбол • баскетбол • дартс • интеллектуальные игры (шашки, шахматы, нарды, уголки) • лыжная подготовка • бадминтон **Раздел 14. Общефизическая подготовка и ЛФК** 14.1. Оздоровительная гимнастика 14.2. Атлетическая гимнастика 14.3 Скандинавская ходьба 14.4. Общеразвивающие упражнения с предметами и без предметов 14.5. Фитнес 14.6. Подвижные игры **Раздел 15. Учебные занятия по видам спорта:** • волейбол • настольный теннис • футбол • баскетбол • дартс • интеллектуальные игры (шашки, шахматы, нарды, уголки)	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	• лыжная подготовка • бадминтон **Раздел 16. Общефизическая подготовка и ЛФК** 16.1. Оздоровительная гимнастика 16.2. Атлетическая гимнастика 16.3 Скандинавская ходьба 16.4. Общеразвивающие упражнения с предметами и без предметов 16.5. Фитнес 16.6. Подвижные игры **Раздел 17. Учебные занятия по видам спорта:** • волейбол • настольный теннис • футбол • баскетбол • дартс • интеллектуальные игры (шашки, шахматы, нарды, уголки) • лыжная подготовка • бадминтон	
Б1.В	**Вариативная часть**	3276 (91 ЗЕТ)
Б1.В.01	Иностранный язык в профессиональной деятельности **1. Цели освоения дисциплины** Цели освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» - повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения; - овладение студентами необходимым и достаточным количеством общекультурных и профессиональных компетенций, направленных на формирование системы языковых знаний, умений и навыков практического владения иностранным языком в профессиональной сфере. **2.Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки** Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» входит в вариативную часть образовательного стандарта бакалавра Б1.В.ОД.1 «Иностранный язык в профессиональной деятельности». Для изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» необходимы знания, умения, навыки, сформированные в результате освоения дисциплины «Иностранный язык». Знания, умения, навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут применяться при освоении дисциплин профессионального цикла, использующих терминологию иностранных языков, в сфере научной деятельности и для самообразования. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	В результате освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» обучающийся должен обладать следующей компетенцией /компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
Знать	- лексический и грамматический минимум для ведения коммуникации на иностранном языке; - основные принципы коммуникативного общения на иностранном языке
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информацию в виде письменного текста.
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной и межкультурной коммуникации.
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
Знать	- лексический минимум для разработки технологической и профессиональной документации в профессиональной деятельности; - формы грамматических конструкций, необходимых составления технологической документации
Уметь	- выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; - применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере. - применять базовые принципы перевода текстов профессиональной направленности
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в профессиональной сфере; -.навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	4 Структура и содержание дисциплины Раздел/ тема Дисциплины **1. Сфера будущей профессиональной деятельности** 1.1. Развитие умений и навыков письма по теме: **«История развития профессии и профессиональной сферы»** 1.2. Развитие навыков чтения текстов по теме. **«Современные технологии и перспективы развития профессии и профессиональной сферы»** 1.3. Развитие навыков говорения по теме « **Мировые ведущие предприятия и компании профессиональной сферы»** 1.4 Развитие умений и навыков оперирования основными грамматическими явлениями, характерными для профессиональной речи. Категория **«Залог»** **2. Моя будущая карьера.** 2.1. Развитие умений и навыков чтения, письма по теме **«Основные сферы применения моей специальности. Охрана труда и рабочее место специалиста»** 2.2. Развитие навыков говорения **«Профессиональные компетенции будущего специалиста»** 2.3 Развитие навыков письма по теме **«Устройство на работу. Прохождение собеседования. Деловая этика»** **3. Основы профессиональной коммуникации** 3.1. Развитие навыков перевода профессиональной лексики, формул, метрических единиц 3.2. Развитие навыков чтения текстов по специальности и деловой корреспонденции. 3.3. Развитие навыков письма. Аннотирование и реферирование текстов по специальности.	
Б1.В.02	Восстановление и упрочнение деталей машин **1. Цели освоения дисциплины** Целью освоения дисциплины (модуля) *ВОССТАНОВЛЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН* является: приобретение студентами знаний и практических навыков по теоретическим и технологическим основам упрочнения и восстановления деталей машин и механизмов. **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «*ВОССТАНОВЛЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН*» входит в цикл ОПП Б1.02 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ*. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформирован-ные в результате изучения курсов базовой части - безопасность жизнедеятельности (Б1.Б.08), математика (Б1.Б.09), физика (Б1.Б.10), химия (Б1.Б.11), профессионального цикла - начертательная геометрия и компьютерная графика (Б1.Б.12), теоретическая механика (Б1.Б.14), сопротивление материалов (Б1.Б.15), технология	216 (6 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

конструкционных материалов (Б1.Б.19), метрология, стандартизация, сертификация (Б1.Б.21); вариатив-ной части - металловедение в сварке (Б1.В.04), сварочные и наплавочные материалы (Б1.В.ДВ.02.01), газотермическая обработка (Б1.В.ДВ.03.01), основы сварочного произ-водства (Б1.В.ДВ.05.01).

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: производство сварных конструкций (Б1.В.05), теория сварочных процессов (Б1.В.06), проектирование свар-ных конструкций (Б1.В.07), технологические основы сварки плавлением и давлением (Б1.В.08), сварка специальных сталей и сплавов (Б1.В.10), остаточные напряжения и деформации при сварке (Б1.В.11), источники питания для сварки (Б1.В.ДВ.10.01), кон-троль качества сварных соединений (Б1.В.ДВ.04.01).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Дисциплина «*ВОССТАНОВЛЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН*» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-15 - умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	
Знать	- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, - применения способов восстановления и упрочнения деталей машин; - принципы работы, технические характеристики, особенности оборудования для восстановления и упрочнения деталей машин; - методы исследований, правила и условия выполнения наплавочных работ, напыления и поверхностной пластической деформации; - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, - методы защиты от них при выполнении работ по восстановлению и упрочнению деталей машин
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному об-

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		служиванию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при выполнении работ по восстановлению и упрочнению деталей машин; - идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при выполнении работ по восстановлению и упрочнению деталей машин и способы комфортных условий жизнедеятельности	
	Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора способов восстановления и упрочнения деталей машин, изыскание возможности сокращения работ по восстановлению и упрочнению деталей машин, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных в производстве вос-становления и упрочнения деталей машин; - законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов восстановления и упрочнения деталей машин, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1. Цели и задачи изучаемого курса. История развития теории и практики восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся деталей оборудования 2. **Условия работы и характер износа деталей оборудования и технологического инструмента. Виды изнашивания** 3. **Классификация и сущность способов восстановления и упрочнения рабочих поверхностей. Выбор состава и свойств упрочняющих покрытий**. Области применения 4. **Современные наплавочные материалы. Материалы для восстановительной и износостойкой наплавки. Коррозионностойкие наплавочные материалы.** Характеристика, свойства и области применения 5. **Теоретические основы наплавки.** Основной металл. Свариваемость основного металла. Погонная энергия и скорость охлаждения. Режимы наплавки. Доля основного металла в металле наплавки. Термообработка после наплавки

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	6. **Общая характеристика технологии напыления. Способы напыления, их сущность. Напыляемые материалы. Прочность сцепления покрытия с основным материалом и между собой. Плотность покрытия. Термообработка после нанесения покрытия** 7. **Технология восстановления и упрочнения наплавкой и напылением деталей металлургического и горнорудного оборудования** 8. **Упрочнение деталей машин поверхностным пластическим деформированием**. Формирование упрочненного слоя деталей методом ППД. Остаточные напряжения и связь состояния поверхности с эксплуатационными свойствами деталей 9. Оборудование и технология для ППД (Обкатывание, выглаживание, УЗ-обработка, чеканка, упрочнение проволочным инструментом, обработка дробью и др.) 10. **Дефекты наплавок и напыления. Причины образования и методы их обнаружения** 11. Выбор состава наплавленного металла в зависимости от видов изнашивания деталей 12. Технологические особенности наплавки металла различного состава 13. Электроды для ручной наплавки поверхностных слоёв с особыми свойствами 14. Регулирование доли основного металла в металле наплавки и определение толщины наплавленного слоя 15. Происхождение дефектов в наплавленном металле и способы их устранения 16. Нанесение металлических покрытий методом дробного плакирования гибким инструментом 17. Нанесение металлических покрытий методом плакирования гибким инструментом 18. Упрочнение поверхности детали методом поверхностного пластического деформирования	
Б1.В.03	Системы автоматизированного проектирования в сварке **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Системы автоматизированного проектирования в сварке» являются: - освоение методов разработки проектной и конструкторской документации с использованием современных компьютерных редакторов; - изучение основ проектирования технологических объектов, структуры и средств, составляющих САПР, математического и программного обеспечения САПР, языков общения человека с ЭВМ в САПР, принципов и стадий создания САПР, методов автоматизированного проектирования **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра**	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в сварке» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: 1 курс: Б1.Б.01 История Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.11 Химия Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.14 Теоретическая механика Б1.Б.25 Физическая культура и спорт Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту 2 курс: Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.03 Философия Б1.Б.04 Экономика Б1.Б.05 Правоведение Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.13 Информатика Б1.Б.15 Сопротивление материалов Б1.Б.17 Электротехника и электроника ФТД.В.01 Медиакультура Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности 3 курс: Б1.Б.16 Теория машин и механизмов Б1.Б.18 Машиностроительные материалы Б1.Б.19 Технология конструкционных материалов Б1.Б.21 Метрология, стандартизация, сертификация Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.02 Восстановление и упрочнение деталей машин Б1.В.04 Металловедение в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.12 Механика сплошной среды Б1.В.13 Детали машин Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

ФТД.В.02 Физико-химическая размерная обработка материалов
Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности..
Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы освоения:
5 курс:
Б1.Б.20 Основы технологии машиностроения
Б1.Б.22 Производственный менеджмент
Б1.Б.23 Проектная деятельность
Б1.В.07 Проектирование сварных конструкций
Б1.В.08 Технологические основы сварки плавлением и давлением
Б1.В.10 Сварка специальных сталей и сплавов
Б1.В.ДВ.04.01 Контроль качества сварных соединений
Б1.В.ДВ.04.02 Дефектоскопия сварных соединений
Б1.В.ДВ.07.01 Специальные методы соединения материалов
Б1.В.ДВ.07.02 Соединение деталей в машиностроении
Б1.В.ДВ.08.01 Автоматизация сварочных процессов
Б1.В.ДВ.08.02 Автоматические системы управления в сварочном производстве
Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Системы автоматизированного проектирования в сварке» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	
Знать	-способы анализа информации
Уметь	-ориентироватся в информационных потоках
Владеть	-осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества
ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	
Знать	- основные способы анализа информации
Уметь	– выделять актуальную информацию;
Владеть	– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	информационной среды. ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Знать: основные требования информационной безопасности Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Владеть: информационно-коммуникационными технологиями ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями Знать: -лингвистические средства САПР; -основы моделирования на микро- и макро- уровне; -структурный синтез и параметрическую оптимизацию; -технические средства САПР; -лингвистические средства САПР; -общесистемное, базовое и прикладное обеспечение; -языки описания данных; системы искусственного интеллекта. Уметь: -использовать стандартные средства автоматизации проектирования при -проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций Владеть: средствами автоматизации проектирования при проектировании деталей -и узлов машиностроительных конструкций ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Знать: -машинную графику и геометрическое моделирование; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем; Уметь: -применять информационные технологии для выполнения инженерных расчетов и оформления результатов расчетов Владеть: -современными приемами проектирования технологических объектов в области машиностроения	
Б1.В.04	Металловедение в сварке **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «*Металловедение в сварке*» являются: изучение вопросов особенностей кристаллизации металла сварного шва, влияния термического цикла сварки на его структуру,	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

а также методов улучшения структуры и свойств металла сварного соединения.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «*Металловедение в сварке*» входит в цикл ОПП Б1.В.ОД.11 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНО-СТРОЕНИЕ*.

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения таких дисциплин бакалавриата: физики(Б1.Б.5), химия (Б1.Б.8), материаловедения (Б1.Б.19), технология конструкционных материалов (Б1.Б.16),теории сварочных процессов.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «*Металловедение в сварке*» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-5 - умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	
Знать	сущность процессов, происходящих при кристаллизации металла шва в зависимости от термического цикла сварки и закономерности процесса кристаллизации
Уметь	рассчитать и выбрать режимы сварки, обеспечивающие получение оптимальных структур сварного соединения
Владеть	способами улучшения структуры и свойств сварного соединения
ПК-18 - умением применять методы стан-дартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
Знать	особенности кристаллизации металла сварного шва
Уметь	применять научные методы в исследованиях
Владеть	методами анализа и обобщения результатов своих исследований

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1. Раздел «Введение» 1.1. Тема «Цель, задачи и порядок прохождения курса» 1.2. Тема «Связь с общенаучными и общеинженерными курсами» 2. Раздел «Основные закономерности процесса кристаллизации» 2.1. Тема «Условия протекания процесса кристаллизации, его периодичность»

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2.2. Тема «Ликвация, ее виды» 3. Раздел «Особенности процесса кристаллизации металла шва при сварке» 3.1. Тема «Тип затвердевания и вид фронта кристаллизации» 3.2. Тема «Условия, влияющие на тип затвердевания и вид фронта кристаллизации, примеры технологических процессов» 4. Раздел «Микроструктура металла в зоне термического влияния» 4.1. Тема «Определение зоны термического влияния» 4.2. Тема «Участки зоны термического влияния и характерные структуры при сварке низкоуглеродистой и закаливающейся стали»	
Б1.В.05	Производство сварных конструкций **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Производство сварных конструкций» являются: изложение современного опыта изготовления сварных конструкций с широким использованием механизации и автоматизации производства. В результате изучения дисциплины студент должен освоить технологию производства различных типов сварных конструкций в условиях единичного, мелкосерийного, крупносерийного и массового производства, принцип работы механического оборудования и технологических линий в сварочном производстве, основные задачи, решаемые службой контроля качества сварных конструкций. **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Производство сварных конструкций» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Математика; Физика; Машиностроительные материалы; Проектирование сборочно-сварочной оснастки; Металловедение в сварке; Сопротивление материалов; Теоретическая механика. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: Сварка специальных сталей и сплавов; Остаточные напряжения и деформации при сварке; Контроль качества сварных соединений. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Производство сварных конструкций» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня про-	252 (7 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	ектируемых изделий		
	Знать	-технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии изготовления сварных конструкций; -основные теоретические положения, касающиеся проектирования сварочных цехов и участков; - основные способы выбора сварочной оснастки, методов неразрушающего и разрушающего контроля; типовые технологии изготовления распространенных видов сварных конструкций.	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; -экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники.	
	Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций.	
	ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств		
	Знать	-технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии изготовления сварных конструкций;	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		-основные теоретические положения, касающиеся проектирования сварочных цехов и участков; - основные способы выбора сварочной оснастки, методов неразрушающего и разрушающего контроля; типовые технологии изготовления распространенных видов сварных конструкций.	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; -экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники.	
	Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций.	

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1.Тема Введение. Заготовительные операции. 2.Тема Сборочно-сварочные операции и применение роботов в сварочном производстве. 3.Тема Организация и методы контроля качества сварных соединений. Транспортные операции. 4.Тема Проектирование цехов и участков сварочного производства. 5.Тема Технологические приемы уменьшения и устранения сварочных деформаций и напряжений. 6.Тема Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций. 7. Тема Технология изготовления негабаритных емкостей и сооружений. 9. Тема Производство сварных труб и монтаж трубопроводов. 10. Тема Производство корпусных конструкций.

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины</th><th>Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>11. Тема Технология изготовления сварных деталей машин. Заключение</td><td></td></tr>
<tr><td>Б1.В.06</td><td>Теория сварочных процессов
1. Цели освоения дисциплины (модуля)
Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория сварочных процессов» являются: из-ложение широкого круга вопросов, относящихся к теории процессов, происходящих при сварке, обобщение их в стройную систему теоретических знаний, базирующихся на послед-них достижениях сварочной науки, техники и технологий, привитие студентам умений качественного и количественного анализа изучаемых процессов.
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра
Дисциплина «Теория сварочных процессов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.
Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Математика; Физика; Химия; Машиностроительные материалы; Электротехника и электроника; Металловедение в сварке.
Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: Производство сварных конструкций, Остаточные напряжения и деформации при сварке; Сварка специальных сталей и сплавов; Технологические основы сварки плавлением и давлением; Контактная сварка.
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения
В результате освоения дисциплины (модуля) «Теория сварочных процессов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:
<table>
<tr><th>Структурный элемент компетенции</th><th>Планируемые результаты обучения</th></tr>
<tr><td colspan="2">ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>сущность теоретических основ сварки, основные теоретические положения, касающиеся источников сварочного нагрева, тепловых процессов при сварке, изменения структуры и свойств металла под влиянием термодеформационных циклов сварки, металлургии сварки, и элементы химической термодинамики, образования сварочного соединения при сварке давлением и плавлением</td></tr>
<tr><td>Уметь</td><td>экспериментально исследовать основные сварочные процессы и рассчитывать параметры этих процессов с</td></tr>
</table></td><td>252
(7 ЗЕТ)</td></tr>
</table>

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		использованием, в частности, компьютерной техники	
	Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве	
	ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов		
	Знать	сущность теоретических основ сварки, основные теоретические положения, касающиеся источников сварочного нагрева, тепловых процессов при сварке, изменения структуры и свойств металла под влиянием термодеформационных циклов сварки, металлургии сварки, и элементы химической термодинамики, образования сварочного соединения при сварке давлением и плавлением	
	Уметь	экспериментально исследовать основные сварочные процессы и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	
	Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве	
	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности		
	Знать	сущность теоретических основ сварки, основные теоретические положения, касающиеся источников сварочного нагрева, тепловых процессов при сварке, изменения структуры и свойств металла под влиянием термодеформационных циклов сварки, металлургии сварки, и элементы химической термодинамики, образования сварочного соединения при сварке давлением и плавлением	
	Уметь	экспериментально исследовать основные сварочные процессы и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	
	Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в ма-	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	шиностроительном (сварочном) производстве
ПК-17 умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	
Знать	сущность теоретических основ сварки, основные теоретические положения, касающиеся источников сварочного нагрева, тепловых процессов при сварке, изменения структуры и свойств металла под влиянием термодеформационных циклов сварки, металлургии сварки, и элементы химической термодинамики, образования сварочного соединения при сварке давлением и плавлением
Уметь	экспериментально исследовать основные сварочные процессы и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве
ПК-18 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
Знать	сущность теоретических основ сварки, основные теоретические положения, касающиеся источников сварочного нагрева, тепловых процессов при сварке, изменения структуры и свойств металла под влиянием термодеформационных циклов сварки, металлургии сварки, и элементы химической термодинамики, образования сварочного соединения при сварке давлением и плавлением
Уметь	экспериментально исследовать основные сварочные процессы и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1.Тема Введение. Физические основы и классификация процессов сварки 2.Тема Физико-химические процессы в дуговом разряде. Проводимость твердых тел, жидкостей и газов. Разновидности дуговых раз-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	рядов, применяемых в сварочной технике. 3.Тема Термические недуговые источники энергии. Химические источники энергии. 4.Тема Термопрессовые и прессово-механические сварочные процессы. Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке. 5.Тема Тепловые процессы при нагреве тел источниками теплоты. Нагрев и плавление металла при сварке. 6.Тема Термодинамические, электрохимические и кинетические основы металлургических процессов сварки 7. Тема Металлургические процессы при сварке плавлением 8. Тема Металлургические процессы при различных видах сварки 9. Тема Понятие о дефектах кристаллической решетки 10. Тема Термодеформационные процессы при сварке 11. Тема Образование сварных соединений и формирование первичной структуры металла шва 12. Тема Химическая неоднородность сварного соединения 13.Тема Природа образования горячих и холодных трещин при сварке 14. Тема Фазовые и структурные превращения в металлах в твердом состоянии при сварке	
Б1.В.07	Проектирование сварных конструкций **1 Цели освоения дисциплины** Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование сварных конструкций» являются: Привить будущим инженерам знания и умения, необходимые для участия в проектировании сварных конструкций в качестве экспертов, способных дать оценку технологических возможностей изготовления конструкции и обеспечения требуемых характеристик прочности и надежности сварных соединений. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Проектирование сварных конструкций» входит в профессиональный цикл образовательной программы по направлению подготовки (специальности) оборудование и технология сварочного производства. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин: восстановление и упрочнение деталей машин, газотермическая обработка, теория сварочных процессов, технологические основы сварки плавлением и давлением, производство сварных конструкций, сварка специальных сталей и сплавов Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при проведении сварочно – наплавочных работ при соединении металлов и сплавов. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освое-**	216 (6 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ния дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения В результате освоения дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.8 «Проектирование сварных конструкций» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: Структурный элемент компетенции: Планируемые результаты обучения ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Знать: –основные определения и понятия теории проектирования сварных конструкций; – сущность разработки последовательность расчета сварных конструкций –область применения, технические и экономические преимущества сварных конструкций; –материалы, применяемые для сварных конструкций и возможные изменения их механических свойств под влиянием термодеформационного цикла сварки; – методы расчета сварных соединений в зависимости от условий их работы в конструкции; – методы оценки напряженно-деформированного состояния различных зон сварного соединения; – механизм образования напряжений и деформаций при сварке и приемы устранения их негативного влияния на работоспособность конструкции; – методы оценки и приемы обеспечения заданного уровня прочности и надежности сварных соединений; – приемы обеспечения технологичности конструкции на стадии ее проектирования; – компьютерные методы моделирования при проектировании сварных соединений. - технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии изготовления сварных конструкций; -основные теоретические положения, касающиеся проектирования сварочных цехов и участков; - основные способы выбора сварочной оснастки, методов неразрушающего и разрушающего контроля; типовые технологии изготовления распространенных	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		видов сварных конструкций. – оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
	Уметь:	–экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники –произвести расчет прочности сварного соединения и составить технологическую часть задания на проектирование сварной конструкции; – оценить принятые при проектировании конструкции решения с позиции обеспечения прочности, надежности и технологичности сварных соединений и внести обоснованные предложения, направленные на их совершенствование; – проводить исследования работоспособности сварных соединений; - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве	
	Владеть:	–навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности – расчета прочности сварного соединения и составления технологических частей заданий на проектирование сварных конструкций; – исследования работоспособности сварных соединений – методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций.	
	4 Структура и содержание дисциплины (модуля)		
	Раздел/ тема дисциплины		
	1. Раздел		

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	1.1. Введение 1.2. Материалы, применяемые для сварных конструкций 1.3. Расчет оболочковых сварных конструкций 1.4. Типы сварных соединений 1.5 Механические характеристики сварных соединений 1.6. Основы проектирования сварных соединений 1.7. Методы анализа напряженно-деформированного состояния 1.8. Проектный расчет сварных соединений при статических нагрузках 1.9. Проектный расчет сварных соединений при динамических нагрузках 2. Раздел 2.1. Распределение напряжений в сварных соединениях под внешней нагрузкой 2.2. Собственные напряжения в сварных соединениях 2.3. Сварочные деформации и перемещения 2.4. Прочность сварных соединений при переменных нагрузках 2.5. Хрупкое разрушение сварных соединений 2.6. Прочность сварных соединений, работающих при высоких температурах 2.7. Проработка вопросов технологичности на стадии проектирования конструкции – 4 часа 2.8. Примеры проектирования сварных конструкций различных типов	
Б1.В.08	Технологические основы сварки плавлением и давлением **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Технологические основы сварки плавлением и давлением» являются: изложение современного опыта получения сварных конструкций с широким использованием механизации и автоматизации производства. В результате изучения дисциплины студент должен освоить технологию производства различных типов сварных конструкций в условиях единичного, мелкосерийного, крупносерийного и массового производства, принцип работы механического оборудования и технологических линий в сварочном производстве, основные задачи, решаемые службой контроля качества сварных конструкций. Целью освоения дисциплины «Технологические основы сварки плавлением и давлением» является: приобретение студентами знаний и практических навыков, необходимых при использовании различных способов сварки и газотермической резки для изготовления сварных изделий, а также в результате изучения данной дисциплины у студентов должны сформироваться современные представления о металлургических основах создания качественных сварных соединений, выполненных различными способами сварки. **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра**	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Дисциплина ««Технологические основы сварки плавлением и давлением» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Математика, Физика, Химия, Восстановление и упрочнение деталей машин, Металловедение в сварке, Сварочные и наплавочные материалы, Газотермическая обработка, Технология конструкционных материалов, Материаловедение, Проектирование сварных конструкций. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: Теория сварочных процессов, Остаточные напряжения и деформации при сварке, Контроль качества сварных соединений. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.9 «Технологические основы сварки плавлением и давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знать:	–основные определения и понятия; – методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения способов сварки; –основные научно – технические проблемы питания сварочной дуги и управление сварочной дугой; –основные научно – технические проблемы питания сварочной дуги и управление сварочной дугой; – типы сварочных источников питания, выпускаемых мире; – принципы работы, технические характеристики, особенности оборудования для сварки; –методы исследований, правила и условия выполнения работ по сварке; – основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; –методы защиты от них при выполнении работ по сварке;
Уметь:	–выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания;

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		– выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства; – идентифицировать основные опасности среды обитания человека; –правильно выбирать источник питания для конкретного технологического процесса; собирать сварочную цепь с использованием выбранного источника питания; налаживать правильную работу источника, регулировать сварочные источники и устранять неисправности в их работе; –выбирать методы защиты от опасностей при выполнении работ по сварке и способы создания комфортных условий жизнедеятельности;	
	Владеть:	– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; –методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений; –методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора и применения способов сварки, изыскания возможности сокращения цикла работ по сварке, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных при сварке; – содействие в подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных при сварке; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов сварки, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.	
	ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств		
	Знать:	–основные научно – технические проблемы питания сварочной дуги и управление сварочной дугой, как источником энергии для сварочных процессов; принципы получения вольт – амперных характеристик сварочных источников питания; особенности конструктивного выполнения сварочных трансформаторов, выпрямителей, генераторов, типы сварочных источников питания, выпус-	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		каемых в России и за рубежом; особенности использования сварочных источников питания в реальных технологических процессах; -–основные научно – технические проблемы питания сварочной дуги и управление сварочной дугой; – типы сварочных источников питания, выпускаемых мире; – принципы работы, технические характеристики, особенности оборудования для сварки; –способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	
	Уметь:	–правильно выбирать источник питания для конкретного технологического процесса; собирать сварочную цепь с использованием выбранного источника питания; налаживать правильную работу источника, регулировать сварочные источники и устранять неисправности в их работе; – идентифицировать основные опасности среды обитания человека; –правильно выбирать источник питания для конкретного технологического процесса; собирать сварочную цепь с использованием выбранного источника питания; - налаживать правильную работу источника, регулировать сварочные источники и устранять неисправности в их работе	
	Владеть:	навыками расчетов и источников питания для сварки и наплавки	
	ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование		
	Знать:	–основные определения и понятия; –оборудование для сварк –технология и оборудование контактной сварки; – технология и оборудование для газовой сварка и резки металлов; –основные научно – технические проблемы питания сварочной дуги и управление сварочной дугой; – Технология сварки цветных металлов; –Напряжения и деформации при сварке; –Сварочные материалы: электроды; -основные научно – технические проблемы питания сварочной дуги и управление сварочной дугой, как источником энергии для сварочных процессов; принципы получения вольт – амперных характеристик сварочных источников питания; особенности;	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	–способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования;
Уметь:	–Рассчитывать напряжения и деформации при сварке, Выбирать режимы для сварки цветных и черных металлов, Выбирать режимы для газовой сварки и резки металлов; –правильно выбирать источник питания для конкретного технологического процесса; собирать сварочную цепь с использованием выбранного источника питания; –умением осваивать вводимое оборудование конструктивного выполнения сварочных трансформаторов, выпрямителей, генераторов, типы сварочных источников питания, выпускаемых
Владеть:	- навыками расчетов и испытаний источников питания для сварки; - навыками расчетов напряжения и деформации при сварке; –навыками выбора сварочные материалы: электроды, проволоки сплошного сечения и порошковые, защитные и легирующие флюсы

4 Структура и содержание дисциплины

Раздел/ тема дисциплины
1. Введение. История развития, классификация и сущность основных сварных процессов 2. Электрическая дуга, ее строение, свойства и характеристика 3. Металлургические процессы при сварке плавлением 4. Формирование и кристаллизация металла шва 5. Свариваемость металлов, образования горячих и холодных трещин 6. Напряжения и деформации при сварке 7. Сварочные материалы: электроды, проволоки сплошного сечения и порошковые, защитные и легирующие флюсы 8. Общие сведения о сварных соединениях 9. Технология сварки металлов и сплавов 10. Технология сварки цветных металлов 11. Оборудование для сварки 12. Технология и оборудование контактной сварки 13. Газовая сварка и резка металлов 14. Дефекты сварных швов. Методы контроля качества 15. Специальные методы сварки (холодная, ультразвуковая, диффузионная, трением и взрывом, токами высокой частоты) 16. Сущность основных видов сварки плавлением 17. Ручная электродуговая сварка

Б1.В.09	Контактная сварка	144

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	1. Цели освоения дисциплины (модуля) Целями освоения дисциплины (модуля) «Контактная сварка» являются: изложение современного опыта изготовления сварных конструкций с широким использованием механизации и автоматизации производства. В результате изучения дисциплины студент должен освоить технологию производства различных типов сварных конструкций в условиях единичного, мелкосерийного, крупносерийного и массового производства, принцип работы механического оборудования и технологических линий в сварочном производстве, основные задачи, решаемые службой контроля качества сварных конструкций. **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Контактная сварка» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Математика; Физика; Машиностроительные материалы; Проектирование сборочно-сварочной оснастки; Металловедение в сварке; Сопротивление материалов; Теоретическая механика. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: Сварка специальных сталей и сплавов; Остаточные напряжения и деформации при сварке; Контактная сварка. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Контактная сварка» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	(4 ЗЕТ)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знать	-виды контактной сварки; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии устранения дефектов в сварных конструкциях; -основные теоретические положения, касающиеся контроля качества сварных соединений; - основные способы выбора методов неразрушающего и разрушающего контроля;
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; -экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники. Владеть: методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций. **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1.Тема Введение. Виды контактной сварки 2.Тема Параметры сварочного процесса 3.Тема Сварная точка и окружающая область 4.Тема Особенности технологии контактной сварки. Преимущества точечной контактной сварки 5.Тема Машины для контактной сварки 6.Тема Технология контактной сварки 7. Тема Применения контактной сварки 8. Тема Рельефная сварка (разновидность способа точечной сварки) 9. Тема Роликовая (шовная) сварка. Стыковая сварка	
Б1.В.10	Сварка специальных сталей и сплавов **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целью освоения дисциплины (модуля) *СВАРКА СПЕЦИАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ* является: приобретение студентами знаний и практических навыков разра-ботки технологии сварки специальных сталей и сплавов, обеспечивающих требуемое качество сварных соединений и комплекс служебных свойств свариваемых изделий. Для достижения поставленной цели в процессе обучения необходимо решить следующие задачи: 1.1. Получить теоретические сведения о свойствах, свариваемости и областях рационального применения сталей различных классов, цветных металлов и их сплавов. 1.2. Получить теоретические сведения и практические навыки при выборе спо-соба сварки, сварочных материалов и технике выполнения сварки указанных металлов в зависимости от требований, предъявляемых к сварным соединениям и свариваемому изделию. 1.3. Получить теоретические сведения о мероприятиях, проводимых с целью по-вышения качества сварных соединений из указанных мате-	180 (5 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

риалов до сварки, в процессе ее выполнения и после окончания.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «*СВАРКА СПЕЦИАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ*» входит в цикл ОПП Б1.В.10 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ*.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформирован-ные в результате изучения курсов базовой части - безопасность жизнедеятельности (Б1.Б.08), математика (Б1.Б.09), физика (Б1.Б.10), химия (Б1.Б.11), сопротивление мате-риалов (Б1.Б.15), электротехника и электроника (Б1.Б.17), метрология, стандартизация, сертификация (Б1.Б.21); вариативной части - металловедение в сварке (Б1.В.04), сва-рочные и наплавочные материалы (Б1.В.ДВ.02.01), газотермическая обработка (Б1.В.ДВ.03.01), основы сварочного производства (Б1.В.ДВ.05.01).

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: восстановление и уп-рочнение деталей машин (Б1.В.02), производство сварных конструкций (Б1.В.05),теория сварочных процессов (Б1.В.06), проектирование сварных конструкций (Б1.В.07), технологические основы сварки плавлением и давлением (Б1.В.08), остаточ-ные напряжения и деформации при сварке (Б1.В.11).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Дисциплина «*СВАРКА СПЕЦИАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ*» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-14 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество мон-тажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
Знать	- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения способов сварки специальных сталей и сплавов; - принципы работы, технические характеристики, особенности оборудования для сварки специальных сталей и сплавов; - методы исследований, правила и условия выполнения

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		работ по сварке специальных сталей и сплавов; - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них при выполнении работ по сварке специальных сталей и сплавов	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при выполнении работ по сварке специальных сталей и сплавов; - идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при выполнении работ по сварке специальных сталей и сплавов и способы комфортных условий жизнедеятельности	
	Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора и применения способов сварки специальных сталей и сплавов, изыскание возможности сокращения цикла работ по сварке специальных сталей и сплавов, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных при сварке специальных сталей и сплавов; - законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов сварки специальных сталей и сплавов, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды	
	4. Структура и содержание дисциплины (модуля)		
	Раздел/ тема дисциплины		
	1. **Введение. Основные сведения о специальных сталях и их поведение при сварке** 2. **Сварка низкоуглеродистых и низколегированных конструкционных сталей** 3. **Сварка углеродистых, низко- и среднелегированных закаливающихся сталей, основы подхода к выбору техники и технологии сварки в зависимости от назначения конструкции** 4. **Сварка высокохромистых мартенситных, мартенситно-**		

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	феррит-ных и ферритных сталей 5. **Сварка высоколегированных аустенитных сталей и сплавов** 6. **Сварка специальных сталей и никелевых сплавов в энергетическом машиностроении** 7. **Сварка специальных сталей в криогенном машиностроении** 8. **Сварка специальных сталей в химическом и нефтехимическом машиностроении** 9. **Технология сварки чугуна** 10. **Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе.** Общая характеристика, классификация, области применения. Особенности технологии и техники сварки 11. Сварка меди и сплавов на ее основе 12. Сварка алюминия и сплавов на его основе 13. **Сварка магния и сплавов на его основе** 14. **Сварка никеля и сплавов на его основе** 15. **Сварка титана и сплавов на его основе** 16. **Сварка тугоплавких и химически активных конструкционных металлов (циркония, ниобия, тантала, молибдена, гафния, ванадия, хрома, вольфрама)** 17. **Технология сварки разнородных металлов и сплавов, сварка биметалла** 18. Сварка алюминия 19. Сварка меди 20. Электродуговая сварка чугуна 21. Структура металла в околошовных зонах различных структурных классов	
Б1.В.11	Остаточные напряжения и деформации при сварке **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Остаточные напряжения и деформации при сварке» являются: изучение процессов образования сварочных деформаций и напряжений при местном нагреве металла; знакомство с механизмом возникновения деформаций и напряжений, вызванных структурными превращениями; практическое использование полученных знаний по определению и предотвращению сварочных деформаций и напряжений при местном нагреве различных металлов и сплавов; освоение методов снижения сварочных напряжений и деформаций. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Остаточные напряжения и деформации при сварке» входит в цикл ОПП Б3.В.ОД.7 образовательной программы по направлению подготовки *15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ*. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения курсов математического и естественнонаучного цикла - математика (Б1.Б.5); физика (Б1.Б.5); - Б2.Б.5 Теоретическая механика; - Б2.В.ОД.1 Восстановление и уп-	72 (2 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

рочнение деталей машин; - Б2.В.ОД.3 Металловедение в сварке; - Б2.В.ДВ.4.1 Основы сварочного производства; - Б3.Б.3 Сопротивление материалов; - Б3.Б.7 Технология конструкционных материалов; - Б3.Б.9 Метрология, стандартизация, сертификация; - Б3.Б.10 Материаловедение.

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: «Газотермическая обработка», «Контроль качества сварных соединений», «Проектирование сварных конструкций», «Контактная сварка», «Специальные методы соединения материалов».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Остаточные напряжения и деформации при сварке» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2- умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	
Знать	- технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - методы исследований, правила и условия выполнения работ; - классификацию причин возникновения сварочных напряжений и деформаций; - современные методы их получения и способы повышения качества изделий; - причины образования сварочных напряжений и деформаций при местном нагреве металла и при структурных превращениях; - методы снижения сварочных напряжений и деформаций; - методы предотвращения сварочных напряжений и деформаций.
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве;

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	- экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники; - осуществлять рациональный выбор технологии получения сварного соединения; осуществлять рациональный выбор технологических режимов процессов сварки для получения сварных соединений с минимальными деформациями и напряжениями. Владеть: - методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области определения и расчета остаточных напряжений и деформаций при сварке; - достаточными навыками в практическом применении полученных знаний. **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема Дисциплины 1. Раздел «Введение» 1.1. Тема «Сварочные напряжения» 1.2. Тема «Сварочные деформации» 2. Раздел «Механизм образования деформаций и напряжений» 2.1. Тема «Механизм образования сварочных деформаций и напряжений при местном нагреве» 2.2. Тема «Механизм возникновения деформаций и напряжений, вызванных структурными превращениями» 3. Раздел «Изменение механических свойств металла при нагреве» 3.1. Тема «Изменение механических свойств металла при нагреве стального стержня» 3.2. Тема «Изменение механических свойств металла при местном нагреве пластины с прорезами» 4. Раздел «Возникновение и методы предотвращения деформаций и напряжений» 4.2. Тема «Методы предотвращения и устранения сварочных напряжений и деформаций»	
Б1.В.12	Механика сплошной среды **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целью освоения дисциплины «Механика сплошной среды» является изучение и подготовка к глубокому освоению современных теоретических и технологических основ сварочного производства, **основанных** на сложном комплексе разделов физики и механики. Физика	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	пластичности и прочности составляет один из фундаментальных разделов физики твердого тела. Имея глубокую теоретическую базу студенты осознанно усваивают специальные дисциплины. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Механика сплошной среды» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: Б1.Б.01 История Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.11 Химия Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.14 Теоретическая механика Б1.Б.25 Физическая культура и спорт Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.03 Философия Б1.Б.04 Экономика Б1.Б.05 Правоведение Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.13 Информатика Б1.Б.15 Сопротивление материалов Б1.Б.17 Электротехника и электроника ФТД.В.01 Медиакультура Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности . Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения: Б1.Б.23 Проектная деятельность Б1.Б.24 Продвижение научной продукции Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.03 Системы автоматизированного проектирования в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.09 Контактная сварка Б1.В.11 Остаточные напряжения и деформации при сварке	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б1.В.ДВ.02.01 Сварочные и наплавочные материалы Б1.В.ДВ.02.02 Материалы для наплавки Б1.В.ДВ.03.01 Газотермическая обработка Б1.В.ДВ.03.02 Газовая резка и сварка металлов Б1.В.ДВ.05.01 Основы сварочного производства Б1.В.ДВ.05.02 Основные методы сварки плавлением Б1.В.ДВ.06.01 Проектирование сборочно-сварочной оснастки Б1.В.ДВ.06.02 Станочные и сварочные приспособления Б1.В.ДВ.09.01 Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов Б1.В.ДВ.09.02 Моделирование сварочных процессов Б1.В.ДВ.10.01 Источники питания для сварки Б1.В.ДВ.10.02 Электрооборудование в сварочном производстве Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б1.Б.20 Основы технологии машиностроения Б1.Б.22 Производственный менеджмент Б1.Б.23 Проектная деятельность Б1.В.07 Проектирование сварных конструкций Б1.В.08 Технологические основы сварки плавлением и давлением Б1.В.10 Сварка специальных сталей и сплавов Б1.В.ДВ.04.01 Контроль качества сварных соединений Б1.В.ДВ.04.02 Дефектоскопия сварных соединений Б1.В.ДВ.07.01 Специальные методы соединения материалов Б1.В.ДВ.07.02 Соединение деталей в машиностроении Б1.В.ДВ.08.01 Автоматизация сварочных процессов Б1.В.ДВ.08.02 Автоматические системы управления в сварочном производстве Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Механика сплошной среды» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения **ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

Знать	– основные определения и понятия математического анализа; – основные методы исследований, используемых в моделировании сплошных сред;
Уметь	- корректно выражать и аргументированно обосновывать действие законов естественнонаучных дисциплин в области механики сплошных сред;
Владеть	- методами математического анализа в области механики сплошных сред;
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	
Знать	– основные методы исследований, используемых в механике сплошных сред;
Уметь	- обсуждать способы эффективного решения технических задач используя базовые методы исследований в области механики сплошных сред;
Владеть	- методами исследований в области механики сплошных сред;
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	
Знать	– основные методы механических исследований, используемых в оценке технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании;
Уметь	– применять математический аппарат МСС для оценки технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
Владеть	– практическими навыками использования элементов аппарата МСС для возможности учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1. Свойства аморфных и кристаллических тел 2. Атомно-кристаллическое строение металлов 3. Теория структурных несовершенств, механизм пластической деформации идеальных кристаллов и реальных металлов 4. Сверхпластичность, виды сверхпластичности, применение в промышленности 5. Старение металлов и сплавов, механизм старения, пути управления старением 6. Текстура и ее значение в практике производства переработки

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	листовых материалов 7. Теория разрушения металлов, феноменологические представления о разрушение, критерии разрушения 8. Основы тензорного исчисления 9. Напряжения на наклонной площадке 10. Определение главных напряжений тензора 11. Учение о напряжении, учение о деформации, уравнении пластичности, уравнения равновесия 12. Ползучесть и релаксация 13. Определение деформаций при простом сдвиге. Определение модуля упругости 14. Исследование обратной ползучести (восстановления) эластичности материалов 15. Свойства аморфных и кристаллических тел	
Б1.В.13	Детали машин **1 Цели освоения дисциплины** Целями освоения дисциплины «Детали машин» является формирование у обучающегося знаний основ теории, расчета, конструирования деталей и узлов машин, разработки и оформления конструкторской документации необходимой для осуществления проектно-конструкторской деятельности как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач. Задачи дисциплины - формирование представлений о принципах функционирования типовых деталей и сборочных единиц общего машиностроения, изучение общих принципов их расчета и приобретения навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения - изучение основных законов и концепций проектирования конструкций, видов типовых деталей и сборочных единиц общетехнического назначения, способов их эксплуатации и монтажа в типовых конструкциях. Выполнение итогового курсового проекта требует комплексных знаний основ теории машин и механизмов, теоретической механики, сопротивления материалов, технологии машиностроения, основ метрологии и взаимозаменяемости узлов и деталей машин. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Детали машин» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения Б1.Б.09 Математики; Б1.Б.10 Физики; Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.14 Теоретической механики:	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Детали машин» будут необходимы для изучения таких дисциплин как :
Б1.В.ДВ.3.1 Динамика машин;
Б1.В.ДВ.8.2 Оборудование прокатных и волочильных цехов;
Б1.В.ДВ.10.1 Смазочные материалы, ремонт, монтаж и смазка.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Детали машин» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-5 – умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	
знать	прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов, закон Гука; основные требования предъявляемые к машинам и их деталям; основные критерии работоспособности и расчета деталей машин; методы, нормы и правила проектирования основы и этапы проектирования деталей и узлов машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования
уметь	правильно определять основные технологические характеристики механических передач; правильно определять условия работы деталей и узлов машин при эксплуатации, оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД; использовать компьютерные программы для расчета и проектирования узлов и деталей машин
владеть	навыками расчета на прочность и жесткость деталей и узлов машин навыками конструирования деталей и узлов машин общего назначения навыками работы со средствами автоматизированного проектирования

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	1. Машины и механизмы. 1.1 Основные характеристики и параметры машин и механизмов. 1.2 Классификация механизмов, узлов и деталей машин. Основы расчета и конструирования деталей машин 2. Механические передачи. 2.1 Назначение и роль передач в машинах. Принципы работы и классификация механических передач 2.2 Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; проектный расчёт и расчеты передач на прочность. 3. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость 3.1 Материалы для изготовления валов. 3.2 Расчеты на выносливость и на жесткость 4. Соединения деталей машин. 4.1 Классификация соединений. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность. 4.2 Неразъёмные соединения. Сварные, клеевые, заклёпочные, паяные соединения. Достоинства и недостатки. Области применения. Критерии прочности соединения. Расчет деталей соединений на прочность. 4.3 Муфты для соединения валов. Характеристики. Расчетные моменты. Выбор и расчет глухих муфт. 5. Станины, корпусные детали, направляющие. Корпусные детали механизмов. Общие сведения. Применение и технологические особенности их изготовления.	
Б1.В.14	Введение в направление **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Цель преподавания дисциплины “*ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ*” – сформировать общие представления о роли и месте бакалавра-сварщика по эксплуатации машин и применению технологий в сварочном производстве, формах и особенностях подготовки к этой деятельности в высшем техническом учебном заведении. Этот курс должен обозначить общественную значимость и профессиональную привлекательность труда бакалавра-сварщика и основные проблемы подготовки к этой деятельности, ознакомить с основами сварки, переделами и основными технологическими циклами, раскрыть роль металлургии и машиностроения в народном хозяйстве; осветить роль специалиста в научно-техническом и социальном прогрессе. Задачи изучения дисциплины состоят в освещении: особенностей административной, научной, воспитательной и общественной деятельности инженера и задачах подготовки к этой деятельности по действующему плану и структуре конкретного коллектива высшего техни-	72 (2 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

ческого учебного заведения.
Обучаемые должны быть ознакомлены с гигиеной деятельности студента, методами работы в библиотеках, структурой административных и общественных органов в университете, основными положениями о высшей школе, правилами внутреннего распорядка, содержанием учебного плана, видах учебных занятий, историей специальности и университета.
Изучение дисциплины должно подготовить студентов к слушанию основных дисциплин учебного процесса.
Необходимо знакомить студентов с основными направлениями внутренней и внешней политики РФ, постановлениями по черной металлургии и машиностроению, нормативными документами высшей школы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «*ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ*» входит в цикл ОПП Б1.В.ДВ.01.01 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ*.
Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в изучения дисциплин: История (Б1.Б.01), Иностранный язык (Б1.Б.02), Философия (Б1.Б.03), Экономика (Б1.Б.04), Правоведение (Б1.Б.05), Технология командообразования и саморазвития (Б1.Б.07), Математика (Б1.Б.09), Физика (Б1.Б10), Химия (Б1.Б11), Начертательная геометрия и компьютерная графика (Б1.Б.12), Информатика (Б1.Б.13), Теоретическая механика (Б1.Б.14), Элективные курсы по физической культуре и спорту (Б1.Б.ДВ.01.01).
Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: Иностранный язык в профессиональной деятельности (Б1.В.01), Восстановление и упрочнение деталей машин (Б1.В.02), Производство сварных конструкций (Б1.В.05), Теория сварочных процессов (Б1.В.06), Проектирование сварных конструкций (Б1.В.07), Технологические основы сварки плавлением и давлением (Б1.В.08), Сварка специальных сталей и сплавов (Б1.В.10), Сварочные и наплавочные материалы (Б1.В.ДВ.02.01), Газотермическая обработка (Б1.В.ДВ.03.01), Основы сварочного производства (Б1.В.ДВ.05.01).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Дисциплина «*ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ*» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Структурный элемент компе-	Планируемые результаты обучения

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	тенции	
	ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	
	Знать: - Развитие металлургии в РФ и за рубежом. - Роль металлов в современной цивилизации. - Черные металлы, их достоинства и применение. - Производство чугуна, стали и проката в РФ. - Роль обработки металлов давлением в машиностроительном производстве. - Роль машиностроения и место кузнечно-штампового производства в народном хозяйстве. - Разнообразие технологических процессов изготовления деталей способами обработки металлов давлением. - Основные народнохозяйственные задачи, решаемые в металлургии и машиностроении: - Экономию сырья, топлива, электроэнергии; повышение производительности труда; охрану окружающей среды	
	Уметь: - Анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении	
	Владеть: - Применять знания для проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении	
	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
	Знать: - Краткие сведения об университете: история, современная структура, количество студентов и сотрудников, административное управление. - Специальности и специализацию. - Краткую характеристику выпускающей кафедры. - Учебный план. - Теоретическое и производственное обучение. - Квалификационные характеристики. - Работу студентов на лекциях, практических и лабораторных занятиях. - Организацию самостоятельной работы студентов. - Научно-исследовательскую работа студента, как обязательный элемент подготовки современного специалиста. - Основные формы научно-исследовательской работы студентов. - Систему контроля знаний в институте. - Права и обязанности студентов.	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	- Нормы и правила поведения студентов. - Организацию быта и отдыха. - Задачи сварочного производства. - Принципиальные схемы процессов ОМД, автоматизация и применение ЭВМ
Уметь:	- Пользоваться библиотекой университета
Владеть:	- Научной организацией студенческого труда. - Научной базой для расчетов процессов сварочного производства

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел дисциплины
1. Введение. Развитие металлургии в РФ и за рубежом. Роль металлов в современной цивилизации. Черные металлы, их достоинства и применение. Производство чугуна, стали и проката в РФ 2. Роль сварки металлов в машиностроительном производстве. Роль машиностроения и сварочного производства в народном хозяйстве. Разнообразие технологических процессов создания неразъёмных соединений 3. Основные народно-хозяйственные задачи, решаемые в металлургии и машиностроении: Экономия сырья, топлива, электроэнергии; повышение производительности труда; охрана окружающей среды 4. Научная организация студенческого труда. Краткие сведения об университете: история, современная структура, количество студентов и сотрудников, административное управление. Специальности и специализация. Краткая характеристика выпускающей кафедры. Учебный план. Теоретическое и производственное обучение. Квалификационные характеристики. Работа студентов на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Организация самостоятельной работы студентов. Научно-исследовательская работа студента, как обязательный элемент подготовки современного специалиста. Основные формы научно-исследовательской работы студентов. Система контроля знаний в институте. Права и обязанности студентов. Нормы и правила поведения студентов. Организация быта и отдыха 5. Основы библиотечно-библиографических знаний. Работа с литературой. Библиотечные каталоги. Система каталогов. Алфавитный каталог. Систематический каталог. Предметный каталог. Электронный каталог. Заказ литературы в библиотеке 6. Развитие сварочных процессов и производств. Основные процессы получения неразъёмного соединения. Терминология процессов сварки. Технология и основные операции сварочного производства 7. Научная база для расчетов процессов сварки. Задачи теории сварочных процессов. Принципиальные схемы процессов сварки, автоматизация и применение ЭВМ

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	8. Изучение сведений об университете в музее МГТУ 9. Подготовка к занятию по теме, указанной преподавателем 10. Работа с литературой и каталогами в библиотеке 11. Изучение способов сварки	
Б1.В 15	Источники питания для сварки **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Источники питания для сварки» являются: приобретение студентами знаний в области принципов работы, устройства и особенностей эксплуатации источников питания, использующихся в процессах дуговой сварки и в родственных электротехнологических процессах. Основными задачами дисциплины являются: - приобретение студентами знаний по связи характеристик источников питания с характеристиками их воздействия на свариваемое изделие, с устойчивостью системы “источник питания – дуга – свариваемое изделие”; - изучение способов регулирования параметров сварочной дуги при действии различных возмущений, способов формирования вольтамперной характеристики источника питания. - формирование умения определять назначение источника по его аббревиатуре и выбирать для конкретного технологического процесса наиболее подходящий источник питания; - изучение типов и конструкций различных источников питания: трансформаторов, выпрямителей, генераторов, инверторных источников питания. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Источники питания для сварки» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: 1 курс: Б1.Б.01 История Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.11 Химия Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.14 Теоретическая механика Б1.Б.25 Физическая культура и спорт Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту 2 курс: Б1.Б.02 Иностранный язык	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б1.Б.03 Философия Б1.Б.04 Экономика Б1.Б.05 Правоведение Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.13 Информатика Б1.Б.15 Сопротивление материалов Б1.Б.17 Электротехника и электроника ФТД.В.01 Медиакультура Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности 3 курс: Б1.Б.16 Теория машин и механизмов Б1.Б.18 Машиностроительные материалы Б1.Б.19 Технология конструкционных материалов Б1.Б.21 Метрология, стандартизация, сертификация Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.02 Восстановление и упрочнение деталей машин Б1.В.04 Металловедение в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.12 Механика сплошной среды Б1.В.13 Детали машин Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность ФТД.В.02 Физико-химическая размерная обработка материалов Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы освоения: 5 курс: Б1.Б.20 Основы технологии машиностроения Б1.Б.22 Производственный менеджмент Б1.Б.23 Проектная деятельность Б1.В.07 Проектирование сварных конструкций Б1.В.08 Технологические основы сварки плавлением и давлением Б1.В.10 Сварка специальных сталей и сплавов Б1.В.ДВ.04.01 Контроль качества сварных соединений Б1.В.ДВ.04.02 Дефектоскопия сварных соединений Б1.В.ДВ.07.01 Специальные методы соединения материалов Б1.В.ДВ.07.02 Соединение деталей в машиностроении Б1.В.ДВ.08.01 Автоматизация сварочных процессов Б1.В.ДВ.08.02 Автоматические системы управления в свароч-	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

ном производстве
Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Источники питания для сварки» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	
Знать	– основные научно – технические проблемы питания сварочной дуги и управление сварочной дугой, как источником энергии для сварочных процессов; принципы получения вольт – амперных характеристик сварочных источников питания; особенности конструктивного выполнения сварочных трансформаторов, выпрямителей, генераторов, типы сварочных источников питания, выпускаемых в России и за рубежом; особенности использования сварочных источников питания в реальных технологических процессах
Уметь	– правильно выбирать источник питания для конкретного технологического процесса; собирать сварочную цепь с использованием выбранного источника питания; налаживать правильную работу источника, регулировать сварочные источники и устранять неисправности в их работе
Владеть	– навыками расчетов источников питания для сварки
ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	
Знать	критерии оценки технического состояния, регламент технологического осмотра оборудования и его ремонта
Уметь	проверять техническое состояние и остаточный ресурс источника питания для сварки
Владеть	– навыками испытаний источников питания для сварки

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Раздел/ тема дисциплины 1. Основные научно – технические проблемы питания сварочной дуги и управление сварочной дугой, как источником энергии для сварочных процессов; 2. Принципы получения вольт – амперных характеристик сварочных источников питания; 3. Особенности конструктивного выполнения сварочных трансформаторов, выпрямителей, генераторов, типы сварочных источников питания, выпускаемых в России и за рубежом; 4. Особенности использования сварочных источников питания в реальных технологических процессах	
Б1.В.ДВ	**Дисциплины по выбору**	
Б1.В.ДВ.01.01	Сварочные и наплавочные материалы **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целью освоения дисциплины (модуля) «*СВАРОЧНЫЕ И НАПЛАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»* является: приобретение студентами знаний и практических навыков, необходимых для выбора сварочно-наплавочных материалов при разработке технологии сварки (наплавки) различных сталей и сплавов. **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «*СВАРОЧНЫЕ И НАПЛАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ*» входит в цикл ОПП Б1.В.ДВ.02.01 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНСТРОЕНИЕ*. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения курсов базовой части - технология конструкционных материалов (Б1.Б.07), безопасность жизнедеятельности (Б1.Б.08), математика (Б1.Б.09), физика (Б1.Б.10), химия (Б1.Б.11), начертательная геометрия и компьютерная графика (Б1.Б.12), сопротивление материалов (Б1.Б.15), метрология, стандартизация, сертификация (Б1.Б.21); вариативной части - металловедение в сварке (Б1.В.04), основы сварочного производства (Б1.В.ДВ.05.01). Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: восстановление и упрочнение деталей машин (Б1.В.02), производство сварных конструкций (Б1.В.05), теория сварочных процессов (Б1.В.06), проектирование сварных конструкций (Б1.В.07), технологические основы сварки плавлением и давлением (Б1.В.08), сварка специальных сталей и сплавов (Б1.В.10). **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** Дисциплина «*СВАРОЧНЫЕ И НАПЛАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ*»	216 (6 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:	

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
ПК-17 - умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные	
Знать	- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; - принципы работы, технические характеристики, особенности составов покрытий разрабатываемых и используемых сварочных и наплавочных материалов; - методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов; - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов; - идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при использовании и производстве сварочных и наплавочных материалов и способы комфортных условий жизнедеятельности
Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов, изыскание возможности сокращения цикла сварочных и наплавочных работ, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных в сварочном производстве; - законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения и производства сварочных и наплавочных

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	материалов, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
Раздел 1 1. Введение. История развития теории и практики производства сварочных материалов. **Классификация электродов в соответствии с ГОСТами** (ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ГОСТ 10051-75 или ГОСТ 10052-75) 2. **Вид покрытия**, обозначения, характеристики, состав и назначение. Компоненты электродных покрытий 3. **Группы электродов - их марки, характеристики, механические свойства, области применения, технологические особенности сварки (наплавки), условные обозначения и соответствие электродов зарубежным стандартам:** - электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей; - электроды для сварки легированных конструкционных сталей повышенной и высокой прочности; - электроды для сварки теплоустойчивых сталей; - электроды для сварки высоколегированных коррозионно-стойких сталей и сплавов; - электроды для сварки высоколегированных жаростойких и жаропрочных сталей и сплавов; - электроды для сварки специализированных сталей; - электроды для сварки разнородных сталей и сплавов; - электроды для наплавки; - электроды для сварки и наплавки чугуна; - электроды для сварки цветных металлов; - электроды для резки металлов 4. Изучение технологии и оборудования для изготовления электродов на предприятии 5. Изучение технологии изготовления порошковых проволок на предприятии 6. Проведение практических испытаний сварочно-технологических свойств электродов и порошковой проволоки Раздел 2 7. **Методики подбора и расчёта компонентов покрытий**. Порядок расчета состава покрытий 8. **Оборудование и технология изготовления покрытия электродов.** Цеха для изготовления покрытий сварочных (наплавоч-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ных) электродов. **Испытания (аттестация) электродов** 9. **Сварочные и наплавочные проволоки, прутки, стержни, порошковые проволоки и ленты.** Их классификация, обозначение, назначение и характеристика. **Порошки для наплавки, неплавящиеся электроды. Оборудование и технология производства порошковых проволок и лент** 10. **Порошки для напыления**. Марки, состав, свойства, назначение и технологические особенности 11. **Флюсы сварочные**. Керамические и плавленые. Назначение, состав, марки, характеристика. Флюсы для электрошлаковой сварки. Флюсы для пайки 12. **Защитные газы.** Инертные и активные. Марки, назначение, характеристики 13. Сравнение газонасыщенности металла швов при сварке электродами с различными видами покрытий 14. Расчет шихты порошковой проволоки 15. Технологический регламент проведения аттестации сварочных материалов	
Б1.В.ДВ .01.02	Материалы для наплавки **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целью освоения дисциплины (модуля) «*МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ»* является: приобретение студентами знаний и практических навыков, необходимых для выбора сварочно-наплавочных материалов при разработке технологии сварки (наплавки) различных сталей и сплавов. **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «*МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ*» входит в цикл ОПП Б1.В.ДВ.02.02 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНСТРОЕНИЕ*. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения курсов базовой части - технология конструкционных материалов (Б1.Б.07), безопасность жизнедеятельности (Б1.Б.08), математика (Б1.Б.09), физика (Б1.Б.10), химия (Б1.Б.11), начертательная геометрия и компьютерная графика (Б1.Б.12), сопротивление материалов (Б1.Б.15), метрология, стандартизация, сертификация (Б1.Б.21); вариативной части - металловедение в сварке (Б1.В.04), основы сварочного производства (Б1.В.ДВ.05.01). Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: восстановление и упрочнение деталей машин (Б1.В.02), производство сварных конструкций (Б1.В.05), теория сварочных процессов (Б1.В.06), проектирование сварных конструкций (Б1.В.07), технологические основы сварки плавлением и давлением (Б1.В.08), сварка специальных сталей и сплавов (Б1.В.10).	216 (6 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения Дисциплина «*МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ НАПЛАВКИ*» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:	

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
ПК-17 - умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные	
Знать	- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; - принципы работы, технические характеристики, особенности составов покрытий разрабатываемых и используемых сварочных и наплавочных материалов; - методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов; - основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов; - идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при использовании и производстве сварочных и наплавочных материалов и способы комфортных условий жизнедеятельности
Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов, изыскание возможности сокращения цикла сварочных и наплавочных работ, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных в сварочном производстве; - законодательными и правовыми актами в области

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения и производства сварочных и наплавочных материалов, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
Раздел 1 1. Введение. История развития теории и практики производства сварочных материалов. **Классификация электродов в соответствии с ГОСТами** (ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, ГОСТ 10051-75 или ГОСТ 10052-75) 2. **Вид покрытия**, обозначения, характеристики, состав и назначение. Компоненты электродных покрытий 3. **Группы электродов - их марки, характеристики, механические свойства, области применения, технологические особенности сварки (наплавки), условные обозначения и соответствие электродов зарубежным стандартам:** - электроды для сварки углеродистых и низколегированных конструкционных сталей; - электроды для сварки легированных конструкционных сталей повышенной и высокой прочности; - электроды для сварки теплоустойчивых сталей; - электроды для сварки высоколегированных коррозионно-стойких сталей и сплавов; - электроды для сварки высоколегированных жаростойких и жаропрочных сталей и сплавов; - электроды для сварки специализированных сталей; - электроды для сварки разнородных сталей и сплавов; - электроды для наплавки; - электроды для сварки и наплавки чугуна; - электроды для сварки цветных металлов; - электроды для резки металлов 4. Изучение технологии и оборудования для изготовления электродов на предприятии 5. Изучение технологии изготовления порошковых проволок на предприятии 6. Проведение практических испытаний сварочно-технологических свойств электродов и порошковой проволоки Раздел 2 7. **Методики подбора и расчёта компонентов покрытий**. Поря-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	док расчета состава покрытий 8. **Оборудование и технология изготовления покрытия электродов.** Цеха для изготовления покрытий сварочных (наплавочных) электродов. **Испытания (аттестация) электродов** 9. **Сварочные и наплавочные проволоки, прутки, стержни, порошковые проволоки и ленты.** Их классификация, обозначение, назначение и характеристика. **Порошки для наплавки, неплавящиеся электроды. Оборудование и технология производства порошковых проволок и лент** 10. **Порошки для напыления**. Марки, состав, свойства, назначение и технологические особенности 11. **Флюсы сварочные**. Керамические и плавленые. Назначение, состав, марки, характеристика. Флюсы для электрошлаковой сварки. Флюсы для пайки 12. **Защитные газы.** Инертные и активные. Марки, назначение, характеристики 13. Сравнение газонасыщенности металла швов при сварке электродами с различными видами покрытий 14. Расчет шихты порошковой проволоки 15. Технологический регламент проведения аттестации сварочных материалов	
Б1.В.ДВ .02.01	Газотермическая обработка **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целью освоения дисциплины (модуля) «*ГАЗОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА»* является: изучение теоретических основ, оборудования, материалов и технологий основных способов газотермической обработки металлов и их сплавов. **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «*ГАЗОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА*» входит в цикл ОПП Б1.В.ДВ.03.01 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ*. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения курсов базовой части - безопасность жизнедеятельности (Б1.Б.08), математика (Б1.Б.09), физика (Б1.Б.10), химия (Б1.Б.11), начертательная геометрия и компьютерная графика (Б1.Б.12), машиностроительные материалы (Б1.Б.18), метрология, стандартизация, сертификация (Б1.Б.21); вариативной части - металловедение в сварке (Б1.В.04), основы сварочного производства (Б1.В.ДВ.05.01). Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: восстановление и упрочнение деталей машин (Б1.В.02), производство сварных конструкций (Б1.В.05), теория сварочных процессов (Б1.В.06), проектирование сварных конструкций (Б1.В.07), технологические основы сварки плавлением и давлением (Б1.В.08),	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

сварка специальных сталей и сплавов (Б1.В.10), остаточные напряжения и деформации при сварке (Б1.В.11), сварочные и наплавочные материалы (Б1.В.ДВ.02.01).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Дисциплина «*ГАЗОТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА*» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-11 - способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знать	- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения способов газотермической обработки материалов; - принципы работы, технические характеристики, особенности оборудования для газотермической обработки материалов; - методы исследований, правила и условия выполнения работ по газотермической обработки материалов
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при выполнении работ по газотермической обработке материалов
Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора и применения способов газотермической обработки материалов, изыскание возможности сокращения цикла работ по газотермической обработки материалов, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных при газотермической обработки материалов
ПК-13 - способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование	
Знать	- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них при выполнении работ по газотермической обработки материалов

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при и способы комфортных условий жизнедеятельности Владеть: - законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов газотермической обработки материалов, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды **4. Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1. Введение. Содержание, задачи и структура курса. Классификация видов газотермической обработки металлов 2. **Кислород, горючие газы и аппаратура для их получения и использования** 3. **Газокислородное пламя и его взаимодействие с металлом** 4. Технология газовой сварки 5. **Газопламенная поверхностная закалка** 6. **Газотермические методы нанесения покрытий** 7. **Кислородная резка металлов и неметаллических материалов** 8. **Газодуговые и газолазерные методы резки** 9. **Механизация процессов термической резки** 10. **Точность термической резки** 11. Изучение конструкций и исследование рабочих характеристик газовой аппаратуры 12. Выбор режимов и определение технико-экономических показателей газовой сварки 13. Изучение конструкции и работы машин для газокислородной резки 14. Технико-экономические показатели разделительной кислородной резки	
Б1.В.ДВ .02.02	Газовая резка и сварка металлов **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целью освоения дисциплины (модуля) «*ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛЛОВ»* является: изучение теоретических основ, оборудования, материалов и технологий основных способов газотермической обработки металлов и их сплавов. **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «*ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛЛОВ*» входит в	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

цикл ОПП Б1.В.ДВ.03.02 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ*.
Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения курсов базовой части - безопасность жизнедеятельности (Б1.Б.08), математика (Б1.Б.09), физика (Б1.Б.10), химия (Б1.Б.11), начертательная геометрия и компьютерная графика (Б1.Б.12), машиностроительные материалы (Б1.Б.18), метрология, стандартизация, сертификация (Б1.Б.21); вариативной части - металловедение в сварке (Б1.В.04), основы сварочного производства (Б1.В.ДВ.05.01).
Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: восстановление и упрочнение деталей машин (Б1.В.02), производство сварных конструкций (Б1.В.05), теория сварочных процессов (Б1.В.06), проектирование сварных конструкций (Б1.В.07), технологические основы сварки плавлением и давлением (Б1.В.08), сварка специальных сталей и сплавов (Б1.В.10), остаточные напряжения и деформации при сварке (Б1.В.11), сварочные и наплавочные материалы (Б1.В.ДВ.02.01).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Дисциплина «*ГАЗОВАЯ РЕЗКА И СВАРКА МЕТАЛЛОВ*» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-13 - способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование	
Знать	- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них при выполнении работ по газотермической обработки материалов
Уметь	- идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при и способы комфортных условий жизнедеятельности
Владеть	- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов газотермической обработки материалов, способами и технологиями защиты в чрезвы-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	чайных ситуациях; - понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды **4. Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1. Введение. Содержание, задачи и структура курса. Классификация видов газотермической обработки металлов 2. **Кислород, горючие газы и аппаратура для их получения и использования** 3. **Газокислородное пламя и его взаимодействие с металлом** 4. **Технология газовой сварки** 5. **Газопламенная поверхностная закалка** 6. **Газотермические методы нанесения покрытий** 7. **Кислородная резка металлов и неметаллических материалов** 8. **Газодуговые и газолазерные методы резки** 9. **Механизация процессов термической резки** 10. **Точность термической резки** 11. Изучение конструкций и исследование рабочих характеристик газовой аппаратуры 12. Выбор режимов и определение технико-экономических показателей газовой сварки 13. Изучение конструкции и работы машин для газокислородной резки 14. Технико-экономические показатели разделительной кислородной резки	
Б1.В.ДВ .03.01	Контроль качества сварных соединений **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Контроль качества сварных соединений» являются: изложение современного опыта изготовления сварных конструкций с широким использованием механизации и автоматизации производства. В результате изучения дисциплины студент должен освоить технологию производства различных типов сварных конструкций в условиях единичного, мелкосерийного, крупносерийного и массового производства, принцип работы механического оборудования и технологических линий в сварочном производстве, основные задачи, решаемые службой контроля качества сварных конструкций. **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Контроль качества сварных соединений» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Математика; Фи-	72 (2 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

зика; Машиностроительные материалы; Проектирование сборочно-сварочной оснастки; Металловедение в сварке; Сопротивление материалов; Теоретическая механика.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: Сварка специальных сталей и сплавов; Остаточные напряжения и деформации при сварке; Контроль качества сварных соединений.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Контроль качества сварных соединений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Знать	-дефекты сварных соединений; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии устранения дефектов в сварных конструкциях; -основные теоретические положения, касающиеся контроля качества сварных соединений; - основные способы выбора методов неразрушающего и разрушающего контроля
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; -экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники.
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	моделей в области производства сварных конструкций.
ПК-14 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	
Знать	-технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии изготовления сварных конструкций; -основные теоретические положения, касающиеся контроля качества сварных соединений; - основные способы выбора методов неразрушающего и разрушающего контроля;
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; -экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники.
Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1.Тема Введение. Дефекты сварных соединений. 2.Тема Организация и система контроля качества сварных соединений. 3.Тема Разрушающий и не разрушающий контроль качества сварных соединений. 4.Тема Визуальный и измерительный контроль. 5.Тема Радиографическая дефектоскопия. 6.Тема Ультразвуковая дефектоскопия. 7. Тема Магнитная дефектоскопия. 8. Тема Вихретоковая дефектоскопия. Капилярная дефектоскопия.

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	9. Тема Основные методы устранения дефектов сварных соединений.	
Б1.В.ДВ .03.02	Дефектоскопия сварных соединений **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Дефектоскопия сварных соединений» являются: изложение современного опыта изготовления сварных конструкций с широким использованием механизации и автоматизации производства. В результате изучения дисциплины студент должен освоить технологию производства различных типов сварных конструкций в условиях единичного, мелкосерийного, крупносерийного и массового производства, принцип работы механического оборудования и технологических линий в сварочном производстве, основные задачи, решаемые службой контроля качества сварных конструкций. **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Дефектоскопия сварных соединений» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Математика; Физика; Машиностроительные материалы; Проектирование сборочно-сварочной оснастки; Металловедение в сварке; Сопротивление материалов; Теоретическая механика. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: Сварка специальных сталей и сплавов; Остаточные напряжения и деформации при сварке; Контроль качества сварных соединений. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Дефектоскопия сварных соединений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	72 (2 ЗЕТ)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-18 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	
Знать	-дефекты сварных соединений; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии устранения дефектов в сварных конструкциях; -основные теоретические положения, касающиеся контроля качества сварных соединений;

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		- основные способы выбора методов неразрушающего и разрушающего контроля	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; -экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники.	
	Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций.	
	ПК-14 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции		
	Знать	-технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии изготовления сварных конструкций; -основные теоретические положения, касающиеся контроля качества сварных соединений; - основные способы выбора методов неразрушающего и разрушающего контроля;	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; -экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники.	
	Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций. **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1.Тема Введение. Дефекты сварных соединений. 2.Тема Организация и система контроля качества сварных соединений. 3.Тема Разрушающий и не разрушающий контроль качества сварных соединений. 4.Тема Визуальный и измерительный контроль. 5.Тема Радиографическая дефектоскопия. 6.Тема Ультразвуковая дефектоскопия. 7. Тема Магнитная дефектоскопия. 8. Тема Вихретоковая дефектоскопия. Капилярная дефектоскопия. 9. Тема Основные методы устранения дефектов сварных соединений.	
Б1.В.ДВ .04.01	Основы сварочного производства **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целью освоения дисциплины (модуля) «*ОСНОВЫ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА»* является: приобретение студентами знаний и практических навыков, необходимых при использовании различных способов сварки и газотермической резки для изготовления сварных изделий, а также в результате изучения данной дисциплины у студентов должны сформироваться современные представления о металлургических осно-вах создания качественных сварных соединений, выполненных различными способами сварки. **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «*ОСНОВЫ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА*» входит в цикл ОПП Б1.В.ДВ.05.01 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ*. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения курсов базовой части - безопасность жизнедеятельности (Б1.Б.08), математика (Б1.Б.09), физика (Б1.Б.10), химия (Б1.Б.11), начертательная геометрия и компьютерная графика (Б1.Б.12), технология конструкционных материалов (Б1.Б.19), метрология, стандартизация, сертификация (Б1.Б.21); вариативной части - металловедение в сварке (Б1.В.04). Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: восстановление и упрочнение деталей машин (Б1.В.02), про-	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

изводство сварных конструкций (Б1.В.05), теория сварочных процессов (Б1.В.06), проектирование сварных конструкций (Б1.В.07), сварка специальных сталей и сплавов (Б1.В.10), сварочные и наплавочные материалы (Б1.В.ДВ.02.01), газотермическая обработка (Б1.В.ДВ.03.01).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Дисциплина «*ОСНОВЫ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА*» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-15 - умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	
Знать	методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения способов сварки; принципы работы, технические характеристики, особенности оборудования для сварки; методы исследований, правила и условия выполнения работ по сварке
Уметь	выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при выполнении работ по сварке
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора и применения способов сварки, изыскание возможности сокращения цикла работ по сварке, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных при сварке

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел дисциплины
1. Введение. История развития, классификация и сущность основных сварных процессов 2. Электрическая дуга, ее строение, свойства и характеристика 3. Металлургические процессы при сварке плавлением 4. Формирование и кристаллизация металла шва 5. Свариваемость металлов, образования горячих и холодных трещин 6. Напряжения и деформации при сварке 7. Сварочные материалы: электроды, проволоки сплошного сече-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ния и порошковые, защитные и легирующие флюсы 8. Общие сведения о сварных соединениях 9. Технология сварки металлов и сплавов 10. Технология сварки цветных металлов 11. Оборудование для сварки 12. Технология и оборудование контактной свар 13. Газовая сварка и резка металлов 14. Дефекты сварных швов. Методы контроля качества 15. Специальные методы сварки (холодная, ультразвуковая, диффузионная, трением и взрывом, токами высокой частоты) 16. Сущность основных видов сварки плавлением 17. Сварочные материалы 18. Ручная электродуговая сварка 19. Автоматическая электродуговая сварка под флюсом 20. Технология стыковой контактной сварки 21. Технология точечной контактной сварки 22. Газовая сварка 23. Кислородная резка стали	
Б1.В.ДВ .04.02	Основные методы сварки плавлением **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целью освоения дисциплины (модуля) «*ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ»* является: приобретение студентами знаний и практических навыков, необходимых при использовании различных способов сварки и газотермической резки для изготовления сварных изделий, а также в результате изучения данной дисциплины у студентов должны сформироваться современные представления о металлургических осно-вах создания качественных сварных соединений, выполненных различными способами сварки. **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «*ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ*» входит в цикл ОПП Б1.В.ДВ.05.02 образовательной программы по направлению подготовки (специальности) *15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ*. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения курсов базовой части - безопасность жизнедеятельности (Б1.Б.08), математика (Б1.Б.09), физика (Б1.Б.10), химия (Б1.Б.11), сопротивление материалов (Б1.Б.15), электротехника и электроника(Б1.Б.17), метрология, стандартизация, сертификация (Б1.Б.21); вариативной части - металловедение в сварке (Б1.В.04). Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы как предшествующие для следующих дисциплин: восстановление и упрочнение деталей машин (Б1.В.02), производство сварных конструкций (Б1.В.05),теория сварочных процессов (Б1.В.06), проектирование сварных конструкций (Б1.В.07), тех-	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

нологические основы сварки плавлением и давлением (Б1.В.08), сварка специальных сталей и сплавов (Б1.В.10), остаточные напряжения и деформации при сварке (Б1.В.11), сварочные и наплавочные материалы (Б1.В.ДВ.02.01), газотермическая обработка (Б1.В.ДВ.03.01).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Дисциплина «*ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СВАРКИ ПЛАВЛЕНИЕМ*» формирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-12 - способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	
Знать	методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения способов сварки; принципы работы, технические характеристики, особенности оборудования для сварки; методы исследований, правила и условия выполнения работ по сварке; основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факто-ров на человека и природную среду, методы защиты от них при выполнении работ по сварке
Уметь	выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при выполнении работ по сварке; идентифицировать основные опасности среды обитания человек, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей при выполнении работ по сварке и способы комфортных условий жизнедеятельности
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора и применения способов сварки, изыскание возможности сокращения цикла работ по сварке, содействия подготовке процесса их реализации обеспечением необходимых технических данных при сварке; законодательными и правовыми актами в области безо-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	пасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере применения способов сварки, способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды **4. Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел дисциплины 1. Введение. История развития, классификация и сущность основных сварных процессов 2. Электрическая дуга, ее строение, свойства и характеристика 3. Металлургические процессы при сварке плавлением 4. Формирование и кристаллизация металла шва 5. Свариваемость металлов, образования горячих и холодных трещин 6. Напряжения и деформации при сварке 7. Сварочные материалы: электроды, проволоки сплошного сечения и порошковые, защитные и легирующие флюсы 8. Общие сведения о сварных соединениях 9. Технология сварки металлов и сплавов 10. Технология сварки цветных металлов 11. Оборудование для сварки 12. Технология и оборудование контактной свар 13. Газовая сварка и резка металлов 14. Дефекты сварных швов. Методы контроля качества 15. Специальные методы сварки (холодная, ультразвуковая, диффузионная, трением и взрывом, токами высокой частоты) 16. Сущность основных видов сварки плавлением 17. Сварочные материалы 18. Ручная электродуговая сварка 19. Автоматическая электродуговая сварка под флюсом 20. Технология стыковой контактной сварки 21. Технология точечной контактной сварки 22. Газовая сварка 23. Кислородная резка стали	
Б1.В.ДВ .05.01	Проектирование сборочно-сварочной оснастки **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование сборочно-сварочной оснастки» являются: изучение устройства и разработки оборудования и оснастки используемой для операций сварки и операций сборки в сварочном производстве, в результате сварочного процесса; формирование конструкторско-технологических навыков у обучающихся в области конструирования, расчета и технологии из-	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

готовления сварочных приспособлений; изучение конструкций и принципов конструирования приспособлений, применяющихся в сварочном производстве; овладение практическими навыками в проектировании приспособлений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Проектирование сборочно-сварочной оснастки» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Теоретическая механика; Начертательная геометрия и компьютерная графика; Сопротивление материалов; Теория машин и механизмов; Машиностроительные материалы.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: Проектирование сварных конструкций, Производство сварных конструкций, Остаточные напряжения и деформации при сварке.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование сборочно-сварочной оснастки» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	
Знать	- технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - методы исследований, правила и условия выполнения работ; рациональные области применения сборочно-сварочных и других приспособлений, принципы установки и закрепления в них деталей, конструкций приспособлений и методы расчета их параметров; - принципы механизации и автоматизации приспособлений, увязки их с поворотно-подъемными и загрузочно-разгрузочными устройствами; - этапы проектирования приспособлений, основы применения в них типовых, стандартных элементов, технические требования на изготовление и эксплуатацию приспособлений; - основы выбора и конструирования элементов приспо-

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		соблений.	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; - экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники; - выполнять отдельные этапы в процессе проектирования приспособлений: составление технического задания на проектирование, выбор схем базирования и закрепления свариваемых деталей, расчет приспособлений на точность, выбор и расчет зажимных механизмов, приводов и средств механизации приспособлений; - осуществлять компоновку приспособлений из унифицированных узлов и стандартных элементов, определять к ним технические требования на изготовление и эксплуатацию.	
	Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций; - навыками по определению технических характеристик сварочных приспособлений; - навыками в практическом применении полученных знаний.	
	ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями		
	Знать	- технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - методы исследований, правила и условия выполнения работ; рациональные области применения сборочно-сварочных и других приспособлений, принципы установки и закрепления в них деталей, конструкций приспособлений и методы расчета их параметров; - принципы механизации и автоматизации приспособле-	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	ний, увязки их с поворотно-подъемными и загрузочно-разгрузочными устройствами; - этапы проектирования приспособлений, основы применения в них типовых, стандартных элементов, технические требования на изготовление и эксплуатацию приспособлений; - основы выбора и конструирования элементов приспособлений.
Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; - экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники; - выполнять отдельные этапы в процессе проектирования приспособлений: составление технического задания на проектирование, выбор схем базирования и закрепления свариваемых деталей, расчет приспособлений на точность, выбор и расчет зажимных механизмов, приводов и средств механизации приспособлений; - осуществлять компоновку приспособлений из унифицированных узлов и стандартных элементов, определять к ним технические требования на изготовление и эксплуатацию.
Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций; - навыками по определению технических характеристик сварочных приспособлений; - навыками в практическом применении полученных знаний.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1.Тема. Введение. Общие сведения о приспособлениях. 2.Тема. Требования к приспособлениям. 3.Тема. Этапы проектирования приспособлений. 4.Тема. Базирование деталей в приспособлениях.

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	5.Тема. Установка деталей в приспособлениях. 6.Тема. Схемы установки деталей. 7. Тема. Точность приспособлений. 8. Тема. Расчет погрешностей. 9. Тема. Установочные элементы приспособлений. 10. Тема. Силы, воздействующие на детали при сварке. 11. Тема. Определение сил закрепления элементов сварной конструкции. 12. Тема. Зажимные механизмы. 13.Тема. Расчет параметров зажимных механизмов. 14. Тема. Конструкции приспособлений. 15. Тема. Универсально-сборные приспособления. 16. Тема. Основы системного подхода к проектированию приспособлений.	
Б1.В.ДВ .05.02	Станочные и сварочные приспособления **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Станочные и сварочные приспособления» являются: изучение устройства и разработки оборудования и оснастки используемой для операций сварки и операций сборки в сварочном производстве, в результате сварочного процесса; формирование конструкторско-технологических навыков у обучающихся в области конструирования, расчета и технологии изготовления сварочных приспособлений; изучение конструкций и принципов конструирования приспособлений, применяющихся в сварочном производстве; овладение практическими навыками в проектировании приспособлений. **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Станочные и сварочные приспособления» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: Теоретическая механика; Начертательная геометрия и компьютерная графика; Сопротивление материалов; Теория машин и механизмов; Машиностроительные материалы. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин: Проектирование сварных конструкций, Производство сварных конструкций, Остаточные напряжения и деформации при сварке. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Станочные и сварочные приспособления» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: Структурный | Планируемые результаты обучения	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	элемент компетенции		
	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности		
	Знать	- технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - методы исследований, правила и условия выполнения работ; рациональные области применения сборочно-сварочных и других приспособлений, принципы установки и закрепления в них деталей, конструкций приспособлений и методы расчета их параметров; - принципы механизации и автоматизации приспособлений, увязки их с поворотно-подъемными и загрузочно-разгрузочными устройствами; - этапы проектирования приспособлений, основы применения в них типовых, стандартных элементов, технические требования на изготовление и эксплуатацию приспособлений; - основы выбора и конструирования элементов приспособлений.	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; - экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники; - выполнять отдельные этапы в процессе проектирования приспособлений: составление технического задания на проектирование, выбор схем базирования и закрепления свариваемых деталей, расчет приспособлений на точность, выбор и расчет зажимных механизмов, приводов и средств механизации приспособлений; - осуществлять компоновку приспособлений из унифицированных узлов и стандартных элементов, определять к ним технические требования на изготовление и эксплуатацию.	
	Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций; - навыками по определению технических характеристик сварочных приспособлений; - навыками в практическом применении полученных знаний.	
	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий		
	Знать	- технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - методы исследований, правила и условия выполнения работ; рациональные области применения сборочно-сварочных и других приспособлений, принципы установки и закрепления в них деталей, конструкций приспособлений и методы расчета их параметров; - принципы механизации и автоматизации приспособлений, увязки их с поворотно-подъемными и загрузочно-разгрузочными устройствами; - этапы проектирования приспособлений, основы применения в них типовых, стандартных элементов, технические требования на изготовление и эксплуатацию приспособлений; - основы выбора и конструирования элементов приспособлений.	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; - экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники; - выполнять отдельные этапы в процессе проектирования приспособлений: составление технического задания на проектирование, выбор схем базирования и закрепления свариваемых деталей, расчет приспособлений на точность, выбор и расчет зажимных механизмов, приводов и средств механизации приспособлений; - осуществлять компоновку приспособлений из унифицированных узлов и стандартных элементов, определять	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		к ним технические требования на изготовление и эксплуатацию.	
	Владеть	- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций; - навыками по определению технических характеристик сварочных приспособлений; - навыками в практическом применении полученных знаний.	
	ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование		
	Знать	- технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - методы исследований, правила и условия выполнения работ; рациональные области применения сборочно-сварочных и других приспособлений, принципы установки и закрепления в них деталей, конструкций приспособлений и методы расчета их параметров; - принципы механизации и автоматизации приспособлений, увязки их с поворотно-подъемными и загрузочно-разгрузочными устройствами; - этапы проектирования приспособлений, основы применения в них типовых, стандартных элементов, технические требования на изготовление и эксплуатацию приспособлений; - основы выбора и конструирования элементов приспособлений.	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве; - экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники; - выполнять отдельные этапы в процессе проектирования приспособлений: составление технического задания на	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	проектирование, выбор схем базирования и закрепления свариваемых деталей, расчет приспособлений на точность, выбор и расчет зажимных механизмов, приводов и средств механизации приспособлений; - осуществлять компоновку приспособлений из унифицированных узлов и стандартных элементов, определять к ним технические требования на изготовление и эксплуатацию. Владеть: - методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (сварочном) производстве; - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций; - навыками по определению технических характеристик сварочных приспособлений; - навыками в практическом применении полученных знаний. **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1.Тема. Введение. Общие сведения о приспособлениях. 2.Тема. Требования к приспособлениям. 3.Тема. Этапы проектирования приспособлений. 4.Тема. Базирование деталей в приспособлениях. 5.Тема. Установка деталей в приспособлениях. 6.Тема. Схемы установки деталей. 7. Тема. Точность приспособлений. 8. Тема. Расчет погрешностей. 9. Тема. Установочные элементы приспособлений. 10. Тема. Силы, воздействующие на детали при сварке. 11. Тема. Определение сил закрепления элементов сварной конструкции. 12. Тема. Зажимные механизмы. 13.Тема. Расчет параметров зажимных механизмов. 14. Тема. Конструкции приспособлений. 15. Тема. Универсально-сборные приспособления. 16. Тема. Основы системного подхода к проектированию приспособлений.	
Б1.В.ДВ .06.01	Автоматизация сварочных процессов **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Автоматизация сварочных процессов» являются: - приобретение необходимой базы знаний об особенностях, современном состоянии и перспективах автоматиче-	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ского регулирования сварочных процессов дуговой, контактной и других видов сварки. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Автоматизация сварочных процессов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: 1 курс: Б1.Б.01 История Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.11 Химия Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.14 Теоретическая механика Б1.Б.25 Физическая культура и спорт Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту 2 курс: Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.03 Философия Б1.Б.04 Экономика Б1.Б.05 Правоведение Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.13 Информатика Б1.Б.15 Сопротивление материалов Б1.Б.17 Электротехника и электроника ФТД.В.01 Медиакультура Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности 3 курс: Б1.Б.16 Теория машин и механизмов Б1.Б.18 Машиностроительные материалы Б1.Б.19 Технология конструкционных материалов Б1.Б.21 Метрология, стандартизация, сертификация Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.02 Восстановление и упрочнение деталей машин Б1.В.04 Металловедение в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б1.В.12 Механика сплошной среды Б1.В.13 Детали машин Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность ФТД.В.02 Физико-химическая размерная обработка материалов Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 4 курс: Б1.Б.23 Проектная деятельность Б1.Б.24 Продвижение научной продукции Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.03 Системы автоматизированного проектирования в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.09 Контактная сварка Б1.В.11 Остаточные напряжения и деформации при сварке Б1.В.ДВ.02.01 Сварочные и наплавочные материалы Б1.В.ДВ.02.02 Материалы для наплавки Б1.В.ДВ.03.01 Газотермическая обработка Б1.В.ДВ.03.02 Газовая резка и сварка металлов Б1.В.ДВ.05.01 Основы сварочного производства Б1.В.ДВ.05.02 Основные методы сварки плавлением Б1.В.ДВ.06.01 Проектирование сборочно-сварочной оснастки Б1.В.ДВ.06.02 Станочные и сварочные приспособления Б1.В.ДВ.09.01 Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов Б1.В.ДВ.09.02 Моделирование сварочных процессов Б1.В.ДВ.10.01 Источники питания для сварки Б1.В.ДВ.10.02 Электрооборудование в сварочном производстве Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для: Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения** дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения В результате освоения дисциплины (модуля) «Автоматизация сварочных процессов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: Структурный элемент | Планируемые результаты обучения	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

компетенции	
ОПК-2 осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	
Знать	-направление энерго-иформационных потоков в системах управления технологическими процессами.
Уметь	-управлять информационными потоками в системах управления.
Владеть	- методами выявления и анализа причинно-следственных связей в системах управления.
ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	
Знать	- теоретические основы автоматического управления; - возможности, области применения, достоинства и недостатки способов управления сварочным оборудованием;
Уметь	- разрабатывать в процессе проектирования алгоритмы управления оборудованием под заданную геометрию изделия и под технологию сварки; - выбирать оборудование для сварки и необходимое вспомогательное оборудование для механизации процесса
Владеть	- методами механизации и автоматизации сварочных и сопутствующих вспомогательных операций; - навыками выбора способа и режимов сварки
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
Знать	- принципы моделирования и построения современных систем управления качеством сварочного процесса при различных способах сварки;
Уметь	- применять или усовершенствовать системы стабилизации, системы программного управления и регулирования, следящие системы;
Владеть	- моделировать простейшие схемы управления элементами сварочного оборудования.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	1. Основы теории автоматического управления 2. Общая характеристика объектов автоматизации. Автоматизация основных и вспомогательных сварочных операций, связанных со сварочным процессом 3. Классификация элементов автоматики. Исполнительные устройства. Устройства управления 4. Управляющие воздействия и показатели качества сварочного процесса как объекта регулирования 5. Система стабилизации напряжения сварочной дуги при сварке плавящимся электродом 6. Система стабилизации напряжения сварочной дуги при сварке неплавящимся электродом 7. Разомкнутые САР параметров процесса и оборудования 8. Замкнутые САР параметров зоны проплавления в процессе сварки 9. Системы слежения за линией стыка при дуговой сварке 10. Системы программного управления процессами дуговой сварки 11. АСУ ТП дуговой сварки неплавящимся электродом 12. АСУ ТП дуговой сварки плавящимся электродом	
Б1.В.ДВ .06.02	Автоматические системы управления в сварочном производстве **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Автоматические системы управления в сварочном производстве» являются: - приобретение необходимой базы знаний об особенностях, современном состоянии и перспективах автоматического регулирования сварочных процессов дуговой, контактной и других видов сварки. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Автоматические системы управления в сварочном производстве» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: 1 курс: Б1.Б.01 История Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.11 Химия Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.14 Теоретическая механика Б1.Б.25 Физическая культура и спорт Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2 курс: Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.03 Философия Б1.Б.04 Экономика Б1.Б.05 Правоведение Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.13 Информатика Б1.Б.15 Сопротивление материалов Б1.Б.17 Электротехника и электроника ФТД.В.01 Медиакультура Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности 3 курс: Б1.Б.16 Теория машин и механизмов Б1.Б.18 Машиностроительные материалы Б1.Б.19 Технология конструкционных материалов Б1.Б.21 Метрология, стандартизация, сертификация Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.02 Восстановление и упрочнение деталей машин Б1.В.04 Металловедение в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.12 Механика сплошной среды Б1.В.13 Детали машин Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность ФТД.В.02 Физико-химическая размерная обработка материалов Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 4 курс: Б1.Б.23 Проектная деятельность Б1.Б.24 Продвижение научной продукции Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.03 Системы автоматизированного проектирования в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.09 Контактная сварка Б1.В.11 Остаточные напряжения и деформации при сварке Б1.В.ДВ.02.01 Сварочные и наплавочные материалы Б1.В.ДВ.02.02 Материалы для наплавки Б1.В.ДВ.03.01 Газотермическая обработка Б1.В.ДВ.03.02 Газовая резка и сварка металлов	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б1.В.ДВ.05.01 Основы сварочного производства Б1.В.ДВ.05.02 Основные методы сварки плавлением Б1.В.ДВ.06.01 Проектирование сборочно-сварочной оснастки Б1.В.ДВ.06.02 Станочные и сварочные приспособления Б1.В.ДВ.09.01 Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов Б1.В.ДВ.09.02 Моделирование сварочных процессов Б1.В.ДВ.10.01 Источники питания для сварки Б1.В.ДВ.10.02 Электрооборудование в сварочном производстве Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для: Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Автоматические системы управления в сварочном производстве» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	
Знать	- принципы моделирования и построения современных систем управления качеством сварочного процесса при различных способах сварки; -направление энерго-иформационных потоков в системах управления технологическими процессами.
Уметь	- применять или усовершенствовать системы стабилизации, системы программного управления и регулирования, следящие системы; -управлять информационными потоками в системах управления.
Владеть	- моделировать простейшие схемы управления элементами сварочного оборудования. - методами выявления и анализа причинно-следственных связей в системах управления.
ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Знать: теоретические основы автоматического управления; - возможности, области применения, достоинства и недостатки способов управления сварочным оборудованием; Уметь: - разрабатывать в процессе проектирования алгоритмы управления оборудованием под заданную геометрию изделия и под технологию сварки; - выбирать оборудование для сварки и необходимое вспомогательное оборудование для механизации процесса Владеть: - методами механизации и автоматизации сварочных и сопутствующих вспомогательных операций; - навыками выбора способа и режимов сварки **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1. Основы теории автоматического управления 2. Общая характеристика объектов автоматизации. Автоматизация основных и вспомогательных сварочных операций, связанных со сварочным процессом 3. Классификация элементов автоматики. Исполнительные устройства. Устройства управления 4. Управляющие воздействия и показатели качества сварочного процесса как объекта регулирования 5. Система стабилизации напряжения сварочной дуги при сварке плавящимся электродом 6. Система стабилизации напряжения сварочной дуги при сварке неплавящимся электродом 7. Разомкнутые САР параметров процесса и оборудования 8. Замкнутые САР параметров зоны проплавления в процессе сварки 9. Системы слежения за линией стыка при дуговой сварке 10. Системы программного управления процессами дуговой сварки 11. АСУ ТП дуговой сварки неплавящимся электродом 12. АСУ ТП дуговой сварки плавящимся электродом	
Б1.В.ДВ .07.01	Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 150301 - Машиностроение. Студент должен получить знание и навыки применения главных научных методов исследования технических объектов: математического моделирования с использованием современных программных продуктов, получить представление о систематической природе техниче-	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	ских зависимостей и закономерностей; изучить условия подобия при моделировании, методы интерпретации результатов исследований. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: 1 курс: Б1.Б.01 История Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.11 Химия Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.14 Теоретическая механика Б1.Б.25 Физическая культура и спорт Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту 2 курс: Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.03 Философия Б1.Б.04 Экономика Б1.Б.05 Правоведение Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.13 Информатика Б1.Б.15 Сопротивление материалов Б1.Б.17 Электротехника и электроника ФТД.В.01 Медиакультура Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности 3 курс: Б1.Б.16 Теория машин и механизмов Б1.Б.18 Машиностроительные материалы Б1.Б.19 Технология конструкционных материалов Б1.Б.21 Метрология, стандартизация, сертификация Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.02 Восстановление и упрочнение деталей машин Б1.В.04 Металловедение в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

Б1.В.06 Теория сварочных процессов
Б1.В.12 Механика сплошной среды
Б1.В.13 Детали машин
Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление
Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность
ФТД.В.02 Физико-химическая размерная обработка материалов
Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности..
Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы освоения:
5 курс:
Б1.Б.20 Основы технологии машиностроения
Б1.Б.22 Производственный менеджмент
Б1.Б.23 Проектная деятельность
Б1.В.07 Проектирование сварных конструкций
Б1.В.08 Технологические основы сварки плавлением и давлением
Б1.В.10 Сварка специальных сталей и сплавов
Б1.В.ДВ.04.01 Контроль качества сварных соединений
Б1.В.ДВ.04.02 Дефектоскопия сварных соединений
Б1.В.ДВ.07.01 Специальные методы соединения материалов
Б1.В.ДВ.07.02 Соединение деталей в машиностроении
Б1.В.ДВ.08.01 Автоматизация сварочных процессов
Б1.В.ДВ.08.02 Автоматические системы управления в сварочном производстве
Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика
Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения
дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
Знать	– основные математические, физические, химические

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		и др. положения, законы и т.п. сведения, необходимые для применения в области моделирования процессов сварки. – основные положения теории подобия и моделирования; классификацию и – основные формы математических моделей (ММ); требования к математическим моделям; – типовые задачи моделирования и способы их решения; технические и программные средства – моделирования	
	Уметь	– применять физико-математические методы моделирования процессов сварки для проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении с применением стандартных программных средств; – исследовать характеристики проектируемых систем с помощью – вычислительной техники обобщать свойства исследуемого объекта и создавать физические, – математические, иконографические и имитационные математические модели; строить – математические модели и проводить необходимый объём экспериментов для этого; – определять значимость тех или иных факторов при построении моделей; – проводить исследования объектов с помощью моделей	
	Владеть	– навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей области моделирования процессов сварки; – навыками формального представления технических объектов и технологических процессов и их автоматизации в рамках существующих стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; – навыками применения различных инструментов и методов моделирования и автоматизации технических объектов и технологических процессов и описания физических систем для решения различных проблем, возникающих при моделировании; – общепринятыми методиками обработки результатов моделирования; – навыками интерпретации результатов исследований созданных моделей.	
	4 Структура и содержание дисциплины (модуля)		
	Раздел/ тема дисциплины		

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	1. Введение. Цели и задачи моделирования процессов сварки с использованием программных продуктов. 2. Основы теории подобия 3. Метод конечных элементов. Преимущества и недостатки. История развития метода. Системы анализа, основанные на методе. Программное обеспечение, реализующее метод 4. Характеристики объектов моделирования 5. Программные продукты для моделирования сварочных процессов 6. Особенности математического моделирования процессов сварки с использованием программных продуктов 7. Характеристика решений от ESI Group, MSC Marc и др. разработчиков 8. Обработка и интерпретация результатов моделирования	
Б1.В.ДВ .07.02	Моделирование сварочных процессов **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Моделирование сварочных процессов» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 150301 - Машиностроение. Студент должен получить знание и навыки применения главных научных методов исследования технических объектов: математического моделирования с использованием современных программных продуктов, получить представление о систематической природе технических зависимостей и закономерностей; изучить условия подобия при моделировании, методы интерпретации результатов исследований. **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Моделирование сварочных процессов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения: 1 курс: Б1.Б.01 История Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.11 Химия Б1.Б.12 Начертательная геометрия и компьютерная графика Б1.Б.14 Теоретическая механика Б1.Б.25 Физическая культура и спорт Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2 курс: Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.03 Философия Б1.Б.04 Экономика Б1.Б.05 Правоведение Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.13 Информатика Б1.Б.15 Сопротивление материалов Б1.Б.17 Электротехника и электроника ФТД.В.01 Медиакультура Б2.В.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности 3 курс: Б1.Б.16 Теория машин и механизмов Б1.Б.18 Машиностроительные материалы Б1.Б.19 Технология конструкционных материалов Б1.Б.21 Метрология, стандартизация, сертификация Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.02 Восстановление и упрочнение деталей машин Б1.В.04 Металловедение в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.12 Механика сплошной среды Б1.В.13 Детали машин Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность ФТД.В.02 Физико-химическая размерная обработка материалов Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы освоения: 5 курс: Б1.Б.20 Основы технологии машиностроения Б1.Б.22 Производственный менеджмент Б1.Б.23 Проектная деятельность Б1.В.07 Проектирование сварных конструкций Б1.В.08 Технологические основы сварки плавлением и давлением Б1.В.10 Сварка специальных сталей и сплавов Б1.В.ДВ.04.01 Контроль качества сварных соединений Б1.В.ДВ.04.02 Дефектоскопия сварных соединений Б1.В.ДВ.07.01 Специальные методы соединения материалов Б1.В.ДВ.07.02 Соединение деталей в машиностроении	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б1.В.ДВ.08.01 Автоматизация сварочных процессов Б1.В.ДВ.08.02 Автоматические системы управления в сварочном производстве Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы. **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Моделирование сварочных процессов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
Знать	– основные математические, физические, химические и др. положения, законы и т.п. сведения, необходимые для применения в области моделирования процессов сварки. – основные положения теории подобия и моделирования; классификацию и – основные формы математических моделей (ММ); требования к математическим моделям; – типовые задачи моделирования и способы их решения; технические и программные средства – моделирования
Уметь	– применять физико-математические методы моделирования процессов сварки для проектирования изделий и технологических процессов в машиностроении с применением стандартных программных средств; – исследовать характеристики проектируемых систем с помощью – вычислительной техники обобщать свойства исследуемого объекта и создавать физические, – математические, иконографические и имитационные математические модели; строить – математические модели и проводить необходимый объём экспериментов для этого;

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	– определять значимость тех или иных факторов при построении моделей; – проводить исследования объектов с помощью моделей **Владеть** – навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей области моделирования процессов сварки; – навыками формального представления технических объектов и технологических процессов и их автоматизации в рамках существующих стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; – навыками применения различных инструментов и методов моделирования и автоматизации технических объектов и технологических процессов и описания физических систем для решения различных проблем, возникающих при моделировании; – общепринятыми методиками обработки результатов моделирования; – навыками интерпретации результатов исследований созданных моделей. **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1. Введение. Цели и задачи моделирования процессов сварки с использованием программных продуктов. 2. Основы теории подобия 3. Метод конечных элементов. Преимущества и недостатки. История развития метода. Системы анализа, основанные на методе. Программное обеспечение, реализующее метод 4. Характеристики объектов моделирования 5. Программные продукты для моделирования сварочных процессов 6. Особенности математического моделирования процессов сварки с использованием программных продуктов 7. Характеристика решений от ESI Group, MSC Marc и др. разработчиков 8. Обработка и интерпретация результатов моделирования	
Б1.В.ДВ .08.01	Специальные методы соединения материалов **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Дисциплина "Специальные методы соединения материалов" является одной из специальных дисциплин при подготовке бакалавров по направлению 150301 – "Оборудование и технология сварочного производства". Изучение данной дисциплины вызвано появлением материалов с особыми свойствами, обладающими плохой свариваемостью, свар-	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

ных конструкций сложных форм, малых габаритов и толщин. Применение традиционных методов сварки в таких условиях оказывается либо трудноосуществимым, либо вовсе невозможным. Использование специальных методов макро- и микросварки, специальных методов упрочнения и пайки во многих случаях позволяет решать поставленные задачи.

Целью преподавания данной дисциплины является знакомство студентов с технологическими возможностями рассматриваемых методов сварки, пайки и напыления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Специальные методы соединения материалов» входит в базовую или вариативную часть блока 1 образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения "Материаловедение"; "Основы сварочного производства"; "Основные методы сварки плавлением"; "Контактная сварка".

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при сдаче государственного экзамена и написании ВКР.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения
дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Наименование» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК -17 умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	
Знать	Физические и технологические свойства источников энергии для сварки, способов их регулирования Основные понятия и условия протекания специальных сварочных процессов Физико–химические особенности процессов образования сварных и паяных соединений Физические причины образования дефектов сварных и паяных соединений
Уметь	Подобрать способы управления технологическими свойствами источников энергии Назначать параметры специальных сварочных процессов

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Использовать оборудования для пайки и специальных способов сварки Выбора методов контроля дефектов сварных и паяных соединений Проводить анализ конструкции изделия и его материала на предмет возможности применения специальных способов сварки и пайки при её изготовлении **Владеть**: Методами регулирования технологических свойств источников энергии Методами расчета специальных сварочных процессов Методами специальных способов сварки и пайки для соединения деталей. Навыками устранения дефектов сварных и паяных соединений Навыками работы с оборудованием для испытаний механических свойств конструкционных материалов Навыками выбора оптимального способа сварки для соединения деталей **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1. Специальные методы сварки и наплавки металлов в твердом состоянии. 1.1. Физические основы сварки металлов в твердом состоянии. Холодная сварка металлов 1.2. Ультразвуковая сварка (УЗС). Диффузионная сварка в вакууме 2. Специальные методы сварки материалов с расплавлением металла 2.1. Сварка трением. Электроконтактная наплавка. Микросварка. 2.2. Лазерная сварка Газотермическое напыление 3. Пайка металлов 3.1. Определение и сущность пайки. Припои. Паяные соединения. 3.2. Технология пайки конструкционных материалов.	
Б1.В.ДВ .08.02	Соединение деталей в машиностроении **1 Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями освоения дисциплины (модуля) «Соединение деталей в машиностроении» являются: приобретение студентами навыков расчета прочности соединений в машиностроении. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина «Соединение деталей в машиностроении» входит в профессиональный цикл образовательной программы по направлению подготовки (специальности) оборудование и технология сварочного производства Б1.В.ДВ.07.02 Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате	144 (4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

изучения дисциплин: восстановление и упрочнение деталей машин, газотермическая обработка, теория сварочных процессов, проектирование сварных конструкций, технологические основы сварки плавлением и давлением, производство сварных конструкций, сварка специальных сталей и сплавов, источники питания для сварки.

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы проведении сварочно – наплавочных работ при соединении металлов и сплавов.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) соединение деталей в машиностроении» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК -17 умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	
Знать	–основные определения и понятия теории и технологии соединении деталей в машиностроении –знать теоретические основы расчетов проектирования деталей: соединение с натягом, шпоночное соединение, паяное соединение, сварочное соединение; –Методику определения внутрисоловых факторов: сжимающих, растягивающих, – расчет деталей на срез, сложно – напряженное состояние. – сущность разработки технологии соединении материалов – технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии изготовления технологию и оборудование рассматриваемых способов соединения материалов – методы выбора и экспериментального определения технологических параметров процессов – сущность процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	изготовлении изделий машиностроения – методы выбора и экспериментального определения технологических параметров процессов
Уметь	– корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания – проводить анализ и разработку технологии с применением специальных методов соединения материалов– –Производить комплексный расчет соединений в зависимости от условий: нагружения, эксплуатации; – Рассчитывать детали на прочность, жесткость; –Производить и обосновывать выбор материалов для соединения –экспериментально исследовать основные элементы технологических процессов и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники
Владеть	- навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности при выборе способов соединения деталей в машиностроении –принципами расчета механического оборудования и деталей, - методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, - навыками разработки новых и применения умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения Навыками выбора оптимального способа сварки для соединения деталей

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
1. Обозначение, анализ и расчет элементов соединений. 1.1. Обозначение, анализ и расчет элементов соединений. Посадки шлицевых соединений. 1.2. Выбор посадок для соединений с подшипниками качения. Допуски и посадки шпоночных соединений ГОСТ 23360 (СТСЭВ183) СТСЭВ57-75 2. Выбор универсальных средств измерения 2.1. Расчет и выбор посадок с натягом 2.2. Предельные гладкие калибры 3. Подшипники скольжения и зубчатые колеса 3.1. Расчет посадки с зазором для подшипника скольжения 3.2. Назначение комплекса необходимых параметров для контроля

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	качества изготовления зубчатого колеса	
Б2.В	**Блок 2. Практика**	648 (18 ЗЕТ)
	Вариативная часть	
Б2.В.01 (У)	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности **1. Цели учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности** Целями учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств являются: ознакомление с видами механической обработки поверхностей деталей, техническим оснащением лаборатории резания ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» и методику проведения экспериментов, обработки и анализа результатов, описания выполнения научных исследований. **2. Задачи учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности** Задачами учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются: ознакомление со следующими видами механической обработки деталей: точение, растачивание, сверление, фрезерование, строгание, долбление, зубонарезание, резьбонарезание, протягивание, шлифование, шабрение, суперфиниширование, хонингование. ознакомление с техническим оснащением лаборатории резания ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» (станки, зажимные приспособления, режущие и измерительные инструменты). **3. Место учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности в структуре образовательной программы** Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности входит во второй блок образовательной программы и проходит на 1 курсе. Она базируется на знаниях, полученных студентами в школе или колледже. Учебная практика предшествует изучению дисциплин: 2 курс: Б1.Б.02 Иностранный язык Б1.Б.03 Философия	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б1.Б.04 Экономика Б1.Б.05 Правоведение Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.09 Математика Б1.Б.10 Физика Б1.Б.13 Информатика Б1.Б.15 Сопротивление материалов Б1.Б.17 Электротехника и электроника ФТД.В.01 Медиакультура 3 курс: Б1.Б.16 Теория машин и механизмов Б1.Б.18 Машиностроительные материалы Б1.Б.19 Технология конструкционных материалов Б1.Б.21 Метрология, стандартизация, сертификация Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.02 Восстановление и упрочнение деталей машин Б1.В.04 Металловедение в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.12 Механика сплошной среды Б1.В.13 Детали машин Б1.В.ДВ.01.01 Введение в направление Б1.В.ДВ.01.02 Введение в специальность ФТД.В.02 Физико-химическая размерная обработка материалов Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 4 курс: Б1.Б.23 Проектная деятельность Б1.Б.24 Продвижение научной продукции Б1.В.01 Иностранный язык в профессиональной деятельности Б1.В.03 Системы автоматизированного проектирования в сварке Б1.В.05 Производство сварных конструкций Б1.В.06 Теория сварочных процессов Б1.В.09 Контактная сварка Б1.В.11 Остаточные напряжения и деформации при сварке Б1.В.ДВ.02.01 Сварочные и наплавочные материалы Б1.В.ДВ.02.02 Материалы для наплавки Б1.В.ДВ.03.01 Газотермическая обработка Б1.В.ДВ.03.02 Газовая резка и сварка металлов Б1.В.ДВ.05.01 Основы сварочного производства Б1.В.ДВ.05.02 Основные методы сварки плавлением Б1.В.ДВ.06.01 Проектирование сборочно-сварочной оснастки Б1.В.ДВ.06.02 Станочные и сварочные приспособления Б1.В.ДВ.09.01 Современные программные продукты для моделирования сварочных процессов Б1.В.ДВ.09.02 Моделирование сварочных процессов	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Б1.В.ДВ.10.01 Источники питания для сварки Б1.В.ДВ.10.02 Электрооборудование в сварочном производстве Б2.В.02(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 5 курс: Б1.Б.20 Основы технологии машиностроения Б1.Б.22 Производственный менеджмент Б1.Б.23 Проектная деятельность Б1.В.07 Проектирование сварных конструкций Б1.В.08 Технологические основы сварки плавлением и давлением Б1.В.10 Сварка специальных сталей и сплавов Б1.В.ДВ.04.01 Контроль качества сварных соединений Б1.В.ДВ.04.02 Дефектоскопия сварных соединений Б1.В.ДВ.07.01 Специальные методы соединения материалов Б1.В.ДВ.07.02 Соединение деталей в машиностроении Б1.В.ДВ.08.01 Автоматизация сварочных процессов Б1.В.ДВ.08.02 Автоматические системы управления в сварочном производстве Б2.В.03(П) Производственная – преддипломная практика Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы . **4. Место проведения учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности** Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится на базе лаборатории резания и сварочных процессов кафедры машин и технологий обработки давлением и машиностроения ФГБОУ ВО «МГТУ». Способ проведения практики*:* стационарная. Практика осуществляется дискретно. **5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения п р а к т и к и « Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», и планируемые результаты** В результате прохождения данной практики у обучающего должны быть сформированы следующие компетенции:	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	
	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию		
	Знать	цели и задачи самообразования; способы самоорганизации и планирования самостоятельной работы для изучения и освоений научно-технической информации.	
	Уметь	ставить задачи и планировать этапы их выполнения; организовать работу по получению информации, ознакомлению с методами соединения деталей машин сваркой и техническим оснащением лаборатории; пользоваться методами поиска информации для пополнения знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	
	Владеть	навыками организации работы по получению информации, навыками поиска информации для пополнения знаний за счет научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	
	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки		
	Знать	-принципы организации повышения квалификации сотрудников подразделений машиностроительных производств;	
	Уметь	читать и усваивать научно-техническую информацию в области машиностроения; анализировать научно-техническую информацию и делать выводы; критически оценивать отечественный и зарубежного опыт по соответствующему профилю подготовки	
	Владеть	навыками к самообучению, в том числе, с использованием отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности		

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	Знать	требования к составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств; методику проведения экспериментов, обработки и анализа результатов, описания выполнения научных исследований, а также составление научных обзоров и публикаций технологии, системы и средства машиностроительных производств, выбор и эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	
	Уметь	составлять научные отчеты, внедрять результаты исследований и разработок в практику машиностроительных производств проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, а также составлять научные обзоры и публикации выбирать технологии, системы и средства машиностроительных производств, использовать материалы, оборудования, инструменты, технологическую оснастку, рассчитывать параметры технологических процессов	
	Владеть	навыками составления научных отчетов, внедрения результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств навыками проведения экспериментов, обработки и анализа результатов, описания выполнения научных исследований, а также составление научных обзоров и публикаций навыками выбора технологий, систем и средств машиностроительных производств, использования материалов, оборудования, инструментов,	
	ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств		
	Знать	- основные правила чтения технологической документации;- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл,сварочные деформации и напряжения); - необходимость проведения подогрева при сварке; - классификацию и общие представления о методах и способах сварки; - основные типы, конструктивные элементы, размеры	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		сварных соединений и обозначение их на чертежах; - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; - основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; - основы технологии сварочного производства; - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;	
	Уметь	- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;	
	Владеть	профессиональной терминологией; навыками в разработке технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств	
	ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования		
	Знать	-правила технической эксплуатации электроустановок; типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; программы и методики контроля и испытания машиностроительных изделий, средства технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, методику поверки средств измерений основных показателей качества выпускаемой продукции	
	Уметь	применять методику контроля и испытания машиностроительных изделий, средства технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, методику поверки средств измерений основных показателей качества выпускаемой продукции	
	Владеть	навыками применения методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средства технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, методик поверки средств измерений основных показателей качества выпускаемой продукции	
	6. Структура и содержание учебной – практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, и планируемые результаты		
	Разделы	Виды работ на практике,	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	(этапы) и содержание практики — включая самостоятельную работу студентов Подготовительный этап — Инструктаж по технике безопасности при прохождении практики в лаборатории кафедры МиТОДиМ. Ознакомление с технологическим и испытательным борудованием, технологической оснасткой, контрольно- измерительными приборами и инструментами лаборатории кафедры МиТОДиМ. Изучение информации по приобретенным научным направлениям кафедры МиТОДиМ. Организационно-установочный этап — Выдача индивидуального задания по направлению исследования. Разработка плана и сроков отчетности по этапам практики. Этап получения практического опыта в проффессиональной деятельности — Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций Этап сбора и систематизации информации — Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации в соответствии с индивидуальным заданием. Заключительный этап — Подведение итогов практики. Написание и защита отчета по практике.	
Б2.В.02 (П)	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности **1 Цели производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** Целями *ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ-ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИО-НАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ* по направлению подготовки 15.03.01 *МАШИНОСТРОЕНИЕ* являются: освоение образовательной программы по профилю *ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА,* с целью закрепления и углубления теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. **2 Задачи производственной - практики по получению профессио-**	324 (9 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	нальных умений и опыта профессиональной деятельности Задачами *ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ-ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИО-НАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИО-НАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ* по направлению подготовки 15.03.01 *МАШИНОСТРОЕНИЕ* являются: - практическое освоение технологий сварочного производства, изучение применяемого сварочного оборудования и сварочных материалов; - разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество сварных изделий, технологических процессов сварки, сварочных материалов, средств и систем сварочного производства; - математическое моделирование сварочных процессов, средств и систем сварочного производства с использованием современных технологий проведения научных исследований; - использование проблемно-ориентировочных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов сварочного производств; - разработка алгоритмического и программного обеспечения сварочного производства; - сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение практической и научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по сварочному производств.; **3 Место производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** *ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ* по направлению подготовки 15.03.01 *МАШИНОСТРОЕНИЕ* входит во второй блок образовательной программы и базируется на следующих дисциплинах первого блока: Иностранный язык; Экономика; Культурология и межкультурное взаимодействие; Технология командообразования и саморазвития; Безопасность жизнедеятельности; Теория машин и механизмов; Электротехника и электроника; Машиностроительные материалы; Метрология, стандартизация, сертификация; Производственный менеджмент; Металловедение в сварке; Детали машин; Сварочные и наплавочные материалы; 5 Основы сварочного производства. Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождении *ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ-ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ* по направлению подготовки 15.03.01 *МАШИНО-*	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

СТРОЕНИЕ будут необходимы для освоения дисциплин:
Восстановление и упрочнение деталей машин;
Производство сварных конструкций;
Теория сварочных процессов;
Технологические основы сварки плавлением и давлением;
Сварка специальных сталей и сплавов;
Контроль качества сварных соединений;
Источники питания для сварки.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, являясь ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся, способствует самостоятельному и творческому выполнению и защите разделов выпускной квалификационной работы, тема которой соответствует научно-производственной деятельности по направлению подготовки 15.03.01 *МАШИНОСТРОЕНИЕ*.

4 Место проведения производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ проводится на базе предприятий Группы ПАО «ММК»: ООО «МРК», ОАО «ММК-МЕТИЗ», ОАО «ПРОКАТИОНТАЖ» и др.

Способ проведения *ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:* стационарная.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ осуществляется непрерывно.

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

В результате прохождения *ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ-ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ* у обучающего должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 – способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	
Знать	научно-техническую информацию, отечественный и зару-

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

	бежный опыт по сварочному производству
Уметь	находить необходимую научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по сварочному производству
Владеть	навыками поиска необходимой научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по сварочному производству
ПК-4 – способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	
Знать	формы организации сварочного производства и методы его инновационного проектирования
Уметь	разрабатывать проекты организации сварочного производства на основе современных методов инновационного проектирования
Владеть	навыками разработки проектов организации сварочного производства на основе современных методов инновационного проектирования
ПК-12 – способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	
Знать	технологическую и производственную документацию на способы сварки и сварочные материалы
Уметь	разрабатывать технологическую и производственную документацию на способы сварки и сварочные материалы с использованием современных инструментальных средств
Владеть	навыками разработки технологической и производственной документации на способы сварки и сварочные материалы с использованием современных инструментальных средств
ПК-15 – умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	
Знать	нормативы технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования в сварочном производстве
Уметь	проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования в области сварки и сварочных материалов
Владеть	навыками проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактического осмотра и текущего ремонта оборудования в области сварки и сварочных материалов

6 Структура и содержание производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	Первая *ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬ-НЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ* (2курс, 4 семестр)		
	Организационно-установочный этап	Выдача индивидуального задания на практику. Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики. Разработка программы, рабочего плана, содержания и сроков отчетности по этапам практики.	
	Подготовительный этап	Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы. Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием по сварке, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами предприятия, где проходит практика.	
	Этап сбора и систематизации научно-технической информации	Сбор, обработка. анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора и патентного поиска по теме индивидуального задания. Формирование выводов на основе полученной научно-технической информации.	
	Производственный этап	Изучение существующей на предприятии схемы сварочного производства, оборудования для осуществления сварочных процессов и контроля, его характеристик, применяемых сварочных материалов, выпускаемой предприятием продукции. Сбор материалов в соответствии с индивидуальным заданием на практику	
	Заключительный этап	Подведение итогов практики. Написание и защита отчета по практике.	
	Вторая *ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬ-НЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ* (3курс, 6 семестр)		
	Организационно-установочный этап	Выдача индивидуального задания на практику. Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики. Разработка программы, рабочего плана, содержания и сроков отчетности по этапам практики.	
	Подготовительный этап	Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы. Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием по сварке, технологи-	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
		ческой оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами предприятия, где проходит практика.	
	Производственный этап	Проведение исследований на существующем на предприятии оборудовании для осуществления сварочных процессов и контроля. Постановка задачи исследования. Выбор методов и средств решения научно-технической задачи по направлению исследования. Математическое моделирование процессов сварки и производства сварочных материалов, средств и систем сварочных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований. Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий. Планирование и проведение экспериментов на предприятии, где проходит практика. Обработка экспериментальных данных. Проверка адекватности теоретических моделей. Формирование научной новизны и практической значимости полученных результатов. Сбор материалов в соответствии с индивидуальным заданием на практику. Разработка лекции и методических указаний к лабораторной работе по сварке по теме, указанной руководителем практики	
	Заключительный этап	Подведение итогов практики. Подготовка материалов исследования к опубликованию в виде научных статей или тезисов доклада к научно-технической конференции. Написание и защита отчета по практике	
Б2.В.03 (П)	Производственная – преддипломная практика **1. Цели освоения дисциплины (модуля)** Целями производственной – преддипломной практики по направлению подготовки **15.03.01 Машиностроение** являются: - закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и приобретение исходных практических навыков по направлению профессиональной деятельности; - изучение конкретного производственного процесса, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности; - разработка самостоятельных инженерных решений, направленных на совершенствование или разработку нового конкретного производства, с применением современных методов теоретических и экспериментальных исследований, изучение технико-экономических показателей, мероприятий по технике безопасности и охране окружающей		216 (6 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	среды; - освоение технологических процессов, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний; - ознакомление с документами системы управления качеством продукции, ее реализацией и сертификацией; - ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды; сбор материалов для выпускной квалификационной работы. **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Для прохождения производственной – преддипломной практики необходимы знания, умения и навыки и/ или опыт деятельности, сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Основы проектирования; Технология конструкционных материалов; Материаловедение; Иностранный язык в профессиональной деятельности; Восстановление и упрочнение деталей машин; Металловедение в сварке; Сварка специальных сталей и сплавов; Системы автоматизированного проектирования в сварке; Производство сварных конструкций; Теория сварочных процессов; Технологические основы сварки плавлением и давлением; Основы сварочного производства; Проектирование сварных конструкций; Контактная сварка и др. Знания, умения и навыки и/ или опыт деятельности, полученные в процессе прохождения производственной – преддипломной практики, будут необходимы для успешного прохождения итоговой государственной аттестации (сдачи государственного экзамена и защиты ВКР). **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения** В результате освоения дисциплины (модуля) «Производственная – преддипломная практика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	
Знать	- основные понятия, связывающие философию со сварочным производством в условиях производственных цехов, а также знание философских законов, благодаря которым возможно осуществлять сварку труб большого диаметра.
Уметь	- четко представлять свою мировоззренческую позицию в современном бытие

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	Владеть	- методами оценки философских знаний	
	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки		
	Знать	-технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; -методы исследований, правила и условия выполнения работ; сущность разработки технологии изготовления сварных конструкций; -основные теоретические положения, касающиеся контроля качества сварных соединений;	
	Уметь	- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в сварочном производстве;	
	Владеть	- методами проведения комплексного анализа научно-технической информации - навыками разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в области производства сварных конструкций.	
	ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов		
	Знать	- этапы моделирования технологических процессов в сварочном производстве	
	Уметь	- использовать средства автоматизированного проектирования	
	Владеть	- навыками проведения экспериментов	
	ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения		
	Знать	- типы научных отчетов	
	Уметь	- проводить исследования в сварочном производстве	
	Владеть	- методами проведения исследований	
	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности		

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	Знать	- современные инновационные решения в сварочном производстве	
	Уметь	- использовать инновационные решения в сварочном производстве	
	Владеть	- методами исследовательской деятельности	
	ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании		
	Знать	- этапы проектирования сварочного оборудования, деталей, конструкций, узлов машин и агрегатов	
	Уметь	- выбирать необходимые параметры деталей, для повышения эксплуатационных свойств оборудования, а также узлов машин	
	Владеть	- навыками проектирования в сварочном производстве	
	ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями		
	Знать	- основы автоматизации технологических процессов в сварочном производстве	
	Уметь	- выбирать уровень автоматизации для конкретного этапа сварки	
	Владеть	- методами монтажа и использования автоматизированных систем управления сваркой	
	ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
	Знать	- этапы проектирования сварочного оборудования, деталей, конструкций, узлов машин и агрегатов	
	Уметь	- производить оценку проектно-конструкторские работы	
	Владеть	- навыками проектирования в сварочном производстве	
	ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений		
	Знать	- методику проведения экономических расчетов	
	Уметь	- производить технико-экономическое обоснование проектных решений	
	Владеть	- методами определения финансово грамотных решений при выпуске конкурентно – способной продукции на машиностроительных заводах	
	ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патенто-		

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	способности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий		
	Знать	- виды патентного поиска	
	Уметь	- пользоваться сайтом ФИПС	
	Владеть	- методами определения аналогов и прототипов, для написания формулы изобретения	
	ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению		
	Знать	- формы и методы контроля качества сварных соединений	
	Уметь	- проводить анализ причин нарушений технологических процессов	
	Владеть	- методами устранения дефектов сварных соединений	
	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий		
	Знать	- процессы изготовления изделий	
	Уметь	- контролировать соблюдение технологической дисциплины	
	Владеть	- навыками изготовления изделий при помощи сварки	
	ПК-12 способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств		
	Знать	- производственный процесс	
	Уметь	- читать чертежи	
	Владеть	- навыками разработки карт технологического процесса сварки	
	ПК-13 способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование		
	Знать	- требования к оснащению рабочих мест	
	Уметь	- вводить в эксплуатацию новое оборудование	
	Владеть	- методами размещения технологического оборудования	
	ПК-14 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции		
	Знать	- существующие технологические процессы	
	Уметь	- проверять качество монтажа и наладки	

Индекс	Наименование дисциплины		Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2		3
	Владеть	- методами сдачи в эксплуатацию нового оборудования	
	ПК-15 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования		
	Знать	- виды ресурса сварочного оборудования	
	Уметь	- определять статочный ресурс сварочного оборудования	
	Владеть	- методами, позволяющими производить ремонт оборудования	
	ПК-16 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ		
	Знать	- виды производственного травматизма	
	Уметь	- определять характер полученных травм	
	Владеть	- методами снижения производственного травматизма	
	ПК-17 умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения		
	Знать	- основные и вспомогательные материалы для сварки	
	Уметь	- применять в сварочном производстве основные и вспомогательные материалы	
	Владеть	- методами осуществления технологических процессов сварки и сборки узлов в машиностроительном производстве	
	ПК-18 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий		
	Знать	- методы проведения испытаний выпускаемой продукции; - свойства используемых материалов, включающих свариваемые металлы, а также тип сварочной проволоки или электродов	
	Уметь	- проводить механические испытания	
	Владеть	- методами проведения различных испытаний, включающих в себя разрушающие и не разрушающие методы контроля качества сварных соединений	
	ПК-19 способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции		
	Знать	- основные методы контроля качества выпускаемой продукции	
	Уметь	- определять дефекты выпускаемой продукции	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Владеть: - способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов сварочного производства **4 Структура и содержание дисциплины (модуля)** Раздел/ тема дисциплины 1.Тема Введение 2.Тема Организация и система контроля качества сварных соединений 3.Тема Проектная деятельность в сварочном производстве 4.Тема Разработка технической документации в сварочном производстве 5.Тема Выполнение технико-экономических показателей в машиностроительном производстве 6.Тема Разработка карты технологического процесса 7. Тема Магнитная дефектоскопия 8. Тема Производственный травматизм 9. Тема Методы снижения производственного травматизма	
ФДТ.В	**ФТД. Факультативы**	72 (2 ЗЕТ)
	Вариативная часть	
ФТД.В.01	Методы контроля качества готовой продукции **1 Цели освоения дисциплины** Целями освоения дисциплины «Методы контроля качества готовых изделий» являются: - знакомство с основами сертификации продукции, - знакомство с системой качества и управлением качеством продукции; - изучение специальных методов контроля; - приобретение навыков практического использования методов контроля качества готовых изделий; - изучение методов неразрушающего контроля. **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра** Дисциплина Методы контроля качества готовой продукции входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Теоретическая механика; Химия. Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Восстановление и упрочнение деталей машин; Введение в направление; Металловедение в сварке; Машиностроительные материалы;	36 (1 ЗЕТ)

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины</th><th>Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Метрология, стандартизация, сертификация;
Физико-химическая размерная обработка материалов.
3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения
<table>
<tr><td>Структурный элемент компетенции</td><td>Планируемые результаты обучения</td></tr>
<tr><td colspan="2">ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</td></tr>
<tr><td>Знать</td><td>основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством</td></tr>
<tr><td>Уметь:</td><td>применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции</td></tr>
<tr><td>Владеть:</td><td>иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества</td></tr>
</table>
4 Структура и содержание дисциплины
<table>
<tr><th>Раздел/ тема дисциплины</th></tr>
<tr><td>1.1 Основы сертификации: Основные понятия сертификации. Основные цели и принципы. Обязательная и добровольная сертификация.
1.2 Дефекты качества готовых изделий.
1.3 Специальные методы контроля качества готовых изделий.</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>ФТД.В.02</td><td>Физико-химическая размерная обработка материалов
1 Цели освоения дисциплины (модуля)
Целью преподавания дисциплины «Физико-химическая размерная обработка материалов» является рассмотрение методов обработки, использующих электрическую, тепловую, ультразвуковую, химическую и другие виды энергии, а также оборудование, инструменты и сущность протекания процесса при разработке малоотходных энергосберегающих и экологически чистых инновационных технологий.
2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра
Дисциплина Физико-химическая размерная обработка материалов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.
Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:
Обработка деталей высококонцентрированными потоками энергии;
Основы обработки деталей методами поверхностно-пластического</td><td>36
(1 ЗЕТ)</td></tr>
</table>

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

деформирования;
Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
Машиностроительные материалы;
Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения
дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Производство заготовок» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Знать	способы физико-химической размерной обработки с целью рационального использования необходимых видов ресурсов в сварочном производстве
Уметь:	применять способы физико-химической размерной обработки с целью рационального использования необходимых видов ресурсов в сварочном производстве
Владеть:	навыками физико-химической размерной обработки с целью рационального использования необходимых видов ресурсов в сварочном производстве

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел/ тема дисциплины
Тема 1. Введение. Место и значение физико-химических методов обработки материалов. Виды энергии, подводимые к технологическим системам для реализации физико-химической размерной обработки деталей. Классификация видов энергии. **Тема 2. Электроэрозионная обработка материалов.** Характеристика процесса электрической эрозии. **Тема 3. Электрохимические методы обработки материалов.** Использование электрохимических методов обработки для заготовительных, формообразующих и отделочных операций. ***Лабораторная работа №1***. Ультразвуковая обработка материалов. Ультразвуковые колебания. **Тема 4. Лучевая обработка материалов.** Светолучевая обработка и ее особенности. **Тема 5. Обработка материалов высокоскоростным трением.**

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудо-емкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	Сущность процесса и область применения. **Тема 6. Комбинированные методы обработки.** ***Лабораторная работа № 2.*** Плазменно-механическая обработка резанием. **Тема 7. Физико-химические методы отделки поверхности деталей.** Методы и особенности обработки деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД).	