



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 № 4 от 28 февраля 2026 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В.Терентьев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Направленность (профиль) программы
Системная инженерия машиностроительных технологий

Магнитогорск, 2026

ОП-МКТ6-26-1

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01 ИСТОРИЯ РОССИИ			4
Б1.О.01.01	Отечественная история Целями освоения дисциплины «Отечественная 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 главным акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации. Основные разделы дисциплины: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки 1.1 Теория и методология исторической науки Итого по разделу 2. Народы и государства на территории современной России в древности. русь в ix — первой трети xiii вв. 2.1 Народы и политические образования на территории современной России в древности. Образование государства Русь в конце X — начале XII в 5 2.2 Русь в середине XII — начале XIII в Итого по разделу 3. РУСЬ В XIII–XV ВВ 3.1 Русские земли в середине XIII в. — XIV в 5 3.2 Монгольское нашествие. Борьба русских земель с иноземными захватчиками с Запада. 3.3 Образование и становление русского централизованного государства в XIV – первой трети XVI вв. Итого по разделу 4. Россия в XVI–XVII вв. 4.1 . Россия в начале XVI в 5 4.2 Иван Грозный: реформы и опричнина 4.3 Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. 4.4 Россия в XVII в. Итого по разделу 5. РОССИЯ В XVIII В. 5.1 Преобразования традиционного общества при Петре I 5 5.2 Дворцовые перевороты. 5.3 Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. Итого по разделу	УК-5	2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	6. Российская империя в XIX - начале XX вв. 6.1 Россия в первой половине XIX в. 5 6.2 Россия во второй половине XIX в. 6.3 Россия в Первой мировой войне 6.4 Первая российская революция и ее последствия. Итого по разделу 7. Россия между двумя мировыми войнами. 7.1 Россия в 1917 г. 5 7.2 Гражданская война и интервенция. Военный коммунизм 7.3 Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 7.4 Внешняя политика СССР в 1920-1930е гг. Вторая мировая война. 7.5 СССР в годы Великой Отечественной войны Итого по разделу 8. СССР во второй половине XX века 8.1 Послевоенное устройство мира (1946 – 1991) 5 8.2 СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования 8.3 СССР в 1965 – 1991 гг. Итого по разделу 9. СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ 1991–2022 9.1 Россия в 1990-е гг. 5 9.2 Внутренняя политика Российской Федерации (2000-е - 2022 гг.). Итого по разделу Итого за семестр Итого по дисциплине		
Б1.О.01.02	История Великой Отечественной войны Целями освоения дисциплины «История Великой Отечественной войны» являются: сформировать у студентов комплексное представление об истории Великой Отечественной войны, ее месте в спасении мировой цивилизации; воспитать чувство гражданственности и патриотизма, готовность к сохранению исторической памяти, выработать навыки поиска, анализа и отделения исторических фактов от фальсификаций. Основные разделы курса: 1. Великая Отечественная война: военное противостояние 1.1 1.1 Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 1.2 1.2. Проблема готовности СССР к полномасштабному военному столкновению. 1.3 1.3.Оборонительные бои 1941-ноября 1942гг. на советско-германском фронте. 1.4 1.4. Коренной перелом в войне (Сталинградское сражение, курская битва). 1.5 1.5. Наступательные операции Красной Армии	УК-5	2

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	1944-1945гг. 1.6 1.6. Военная техника Второй мировой войны. 1.7 1.7. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. Итого по разделу 2. Советские территории в условиях оккупации 2.1 2.1. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 2.2 2.2. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 2.3 2.3. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 2.4 2.4. Проблема военного плена. 2.5 2.5. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР. 2.6 2.6. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. Итого по разделу 3. Советское государство в условиях военной мобилизации 3.1 3.1. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество. 3.2 3.2. Эвакуация производительных сил в восточные регионы СССР. 3.3 3.3. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 3.4 3.4. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 3.5 3.5. Идеология и пропагандистская работа. 3.6 3.6. Культура и искусство. 3.7 3.7. Великая Отечественная война и Южный Урал. Итого по разделу 4. Итоги и последствия Великой Отечественной войны и второй мировой войны для страны и мира 4.1 4.1. Формирование антигитлеровской коалиции и роль поставок в СССР по ленд-лизу. 4.2 4.2. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 4.3 4.3. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности 4.4 4.4. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка. 4.5 4.5. Война в памяти поколений россиян.		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)									
Б1.О.03	Технология профессионально-личностного саморазвития Цели и задачи изучения дисциплины: формирование профессионально-личностных качеств бакалавра Основные разделы дисциплины: <table> <tr><td>1. Раздел 1 Психология</td></tr> <tr><td>1.1 Профессионально-личностное саморазвитие</td></tr> <tr><td>1.2 Индивидуально-типические характеристики человека и индивидуальный стиль деятельности</td></tr> <tr><td>1.3 Психологическая характеристика личности: характер, способности, направленность</td></tr> <tr><td>1.4 Интеллектуальная сфера личности. Эмоционально-волевая сфера личности</td></tr> <tr><td>1.5 Основы нозологии</td></tr> <tr><td>Итого по разделу</td></tr> <tr><td>2. Раздел 2.Личность в системе межличностных отношений</td></tr> <tr><td>2.1 Семья как объект развития личности</td></tr> </table>	1. Раздел 1 Психология	1.1 Профессионально-личностное саморазвитие	1.2 Индивидуально-типические характеристики человека и индивидуальный стиль деятельности	1.3 Психологическая характеристика личности: характер, способности, направленность	1.4 Интеллектуальная сфера личности. Эмоционально-волевая сфера личности	1.5 Основы нозологии	Итого по разделу	2. Раздел 2.Личность в системе межличностных отношений	2.1 Семья как объект развития личности	УК-3 УК-6 УК-9	3
1. Раздел 1 Психология												
1.1 Профессионально-личностное саморазвитие												
1.2 Индивидуально-типические характеристики человека и индивидуальный стиль деятельности												
1.3 Психологическая характеристика личности: характер, способности, направленность												
1.4 Интеллектуальная сфера личности. Эмоционально-волевая сфера личности												
1.5 Основы нозологии												
Итого по разделу												
2. Раздел 2.Личность в системе межличностных отношений												
2.1 Семья как объект развития личности												
Б1.О.03	Иностранный язык Цели и задачи изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально- значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования. Основные разделы дисциплины: 1.1Развитие умений и навыков чтения, говорения и письма по указанной теме 1.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическими и грамматическими структурами для обеспечения 2.1 Развитие навыков чтения, говорения и письма по теме «Система высшего образования 2.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическим и грамматическим материалом для обеспечения 3.1 Развитие умений и навыков чтения и письма по теме «Выдающиеся учёные мира и производственной	УК-4	5									

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	отрасли» (Мельников Н.В., Агошков М.И., Ржевский В.В., Зурков П.Э.) 3.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическим и грамматическим материалом для обеспечения 4.1 Развитие умений и навыков чтения, говорения и письма по теме: «Российская Федерация: 4.2 Развитие навыков письма 5.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическим и грамматическим материалом для обеспечения 6.1 Развитие умений и навыков чтения по теме: «Крупнейшие предприятия производственных отраслей в регионе, России и мире» (ОАО «Уральская горно - металлургическая компания»; АО «Южуралзолото группа компаний»; ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» Г РМК) 2 1/И 14 Чтение текста и ответы на вопросы по теме «Крупнейшие предприятия производственных отраслей в регионе, России и мире» Выполнение упражнений по изучаемой грамматической теме Подготовка устного сообщения П Выборочный опрос. Проверка письменных заданий 6.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическим и грамматическим материалом для обеспечения 7.1 Развитие умений и навыков чтения, говорения и письма по теме: «Роль и место инновационных технологий в современном мире»; «Информационные технологии 7.2 Диагностика сформированность и навыков и умений по всем		
Б1.О.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности Целью освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является: - повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения; - развитие у обучающихся способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) Основные разделы дисциплины: 1. Сфера будущей профессиональной деятельности 1.1 История развития профессии и профессиональной области 1.2 Современные технологии и перспективы	УК-4	2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)							
	развития профессии и профессиональной области 1.3 Мировые ведущие предприятия и компании профессиональной области Итого по разделу 2. Основы иноязычной коммуникации в профессиональной области 2.1 Особенности применения иностранного языка в профессиональной области (Терминологический словарь профессиональной области, грамматические конструкции, деловая корреспонденция) 2.2 Структура и организация профессионального текста. Аннотирование и									
Б1.О.05	Основы Российского законодательства Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий. Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1. Раздел Основы публичного права</td> </tr> <tr> <td>1.1 Система органов государственной власти и система законодательства Российской Федерации</td> </tr> <tr> <td>1.2 Основы судебного делопроизводства</td> </tr> <tr> <td>1.3 Основы административного права</td> </tr> <tr> <td>2. Раздел Основы частного права</td> </tr> <tr> <td>2.1 Основы гражданского права</td> </tr> <tr> <td>2.2 Основы трудового права</td> </tr> </table>	1. Раздел Основы публичного права	1.1 Система органов государственной власти и система законодательства Российской Федерации	1.2 Основы судебного делопроизводства	1.3 Основы административного права	2. Раздел Основы частного права	2.1 Основы гражданского права	2.2 Основы трудового права	УК-2 УК-11	3
1. Раздел Основы публичного права										
1.1 Система органов государственной власти и система законодательства Российской Федерации										
1.2 Основы судебного делопроизводства										
1.3 Основы административного права										
2. Раздел Основы частного права										
2.1 Основы гражданского права										
2.2 Основы трудового права										
Б1.О.06	Русский язык и деловые бумаги Цели и задачи изучения дисциплины: – овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; – овладение студентами способностью вести профессиональную и научную полемику; – овладение студентами способностью вести	УК-4	2							

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)											
	профессиональную коммуникацию; – овладение студентами способностью оформления деловой документации. Основные разделы дисциплины: <table> <tr><td>1. 1. Язык и коммуникация</td></tr> <tr><td>1.1 Язык и речь. Ценность языка для общества.</td></tr> <tr><td>1.2 Коммуникация. Виды, функции и цели коммуникации</td></tr> <tr><td>1.3 Русский литературный язык и его нормы.</td></tr> <tr><td>2. 2. Язык деловой документации</td></tr> <tr><td>2.1 Стилистическая система современного русского языка. Функциональные основы официально-делового</td></tr> <tr><td>2.2 Документ и документация. Виды документов</td></tr> <tr><td>2.3 Деловое письмо</td></tr> <tr><td>3. 3. Деловая риторика</td></tr> <tr><td>3.1 Культура публичного выступления</td></tr> <tr><td>3.2 Деловой этикет</td></tr> </table>	1. 1. Язык и коммуникация	1.1 Язык и речь. Ценность языка для общества.	1.2 Коммуникация. Виды, функции и цели коммуникации	1.3 Русский литературный язык и его нормы.	2. 2. Язык деловой документации	2.1 Стилистическая система современного русского языка. Функциональные основы официально-делового	2.2 Документ и документация. Виды документов	2.3 Деловое письмо	3. 3. Деловая риторика	3.1 Культура публичного выступления	3.2 Деловой этикет		
1. 1. Язык и коммуникация														
1.1 Язык и речь. Ценность языка для общества.														
1.2 Коммуникация. Виды, функции и цели коммуникации														
1.3 Русский литературный язык и его нормы.														
2. 2. Язык деловой документации														
2.1 Стилистическая система современного русского языка. Функциональные основы официально-делового														
2.2 Документ и документация. Виды документов														
2.3 Деловое письмо														
3. 3. Деловая риторика														
3.1 Культура публичного выступления														
3.2 Деловой этикет														
Б1.О.07	Философия Цели и задачи изучения дисциплины: - формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; - развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - 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; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Основные разделы дисциплины: <table> <tr><td>1. Раздел 1</td></tr> <tr><td>1.1 Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы</td></tr> </table>	1. Раздел 1	1.1 Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы	УК-1 УК-5	3									
1. Раздел 1														
1.1 Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы														

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2. Раздел 2 2.1 Общая логика становления основных категорий философии 3. Раздел 3 3.1 Философская картина мира 4. Раздел 4 4.1 Познание как предмет философского анализа. Проблема истины. Философский анализ бытия человека и общества как системы		
Б1.О.08	Безопасность жизнедеятельности Цели и задачи изучения дисциплины: - формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; - изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями; -формирование умения использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах Основные разделы дисциплины: 1.1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности 1.2 Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях 1.3 Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем 1.4 Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем 1.5 Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности 1.6 Ситуационная помощь людям с ограниченными возможностями здоровья	УК-8 УК-9 ОПК-4	2
Б1.О.09	Физическая культура и спорт Цели и задачи изучения дисциплины: 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.	УК-7	2

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	Основные разделы дисциплины: Раздел 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов. 1.1 Физическая культура личности. Основные понятия и определения в области физической культуры. Компоненты физической культуры, ее социальные функции. Уровни сформированности физической культуры личности. 1.2 Направленное формирование личности в процессе физического воспитания. Связь различных видов воспитания в процессе физического воспитания. Физическая культура личности 1.3 Методико -педагогические основы физической подготовки. Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения двигательным действиям 2. Раздел 2. Организационные и методические основы физического воспитания 2.1 Методические принципы физического воспитания. Методы и средства физического воспитания. Методики воспитания физических качеств. 2.2 Профессионально-прикладная физическая подготовка. Техника безопасности на занятиях физической культурой 3. Раздел 3. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой 3.1 Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Внешняя среда и ее воздействие на организм и жизнедеятельность человека 3.2 Функциональная активность человека. Биологические ритмы и работоспособность 4. Раздел 4. Основы здорового образа жизни студента 4.1 Физическое здоровье и его критерии. Ценностные ориентации молодежи на здоровый образ жизни 4.2 Контроль и самоконтроль физического состояния. 5. Раздел 5. Спорт в системе физического воспитания 5.1 Виды спорта. Олимпийские игры. 5.2 Комплекс ГТО в программе физического воспитания студентов (история, организация работы по совершенствованию физических качеств		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
Б1.О.10	Экономика предприятия Цели и задачи изучения дисциплины: формирование знаний, умений и практических навыков в области экономических процессов для использования в профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Профиль Системная инженерия машиностроительных технологий Основные разделы дисциплины: 1. Предприятие в системе рыночных отношений 1.1 Определение и виды предприятий. Организационно-правовые формы предприятий в РФ. 1.2 Внешняя и внутренняя среды предприятий Итого по разделу 2. Основные фонды организации 2.1 Основные средства предприятия: понятие, классификация, показатели наличия, движения и эффективности использования 2.2 Износ и амортизация основных средств Итого по разделу 3. Оборотные фонды организации 3.1 Оборотные средства организации: понятие, классификация, показатели эффективности использования. Кругооборот оборотных средств. 3.2 Нормирование оборотных средств Итого по разделу 4. Трудовые ресурсы организации 4.1 Персонал предприятия: понятие, количественные и качественные характеристики 4.2 Формы и системы оплаты труда	УК-10	4
Б1.О.11	Продвижение научной продукции Цели и задачи изучения дисциплины: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-	УК-1	3

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	технологическое обеспечение машиностроительных производств; - формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; - освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации. Основные разделы дисциплины: 1.1 Научно-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний. 1.2 Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. 1.3 Анализ рисков при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Виды рисков и способы управления. 1.4 Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности. 1.5 Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России. 1.6 Инновационный процесс. Основные особенности и этапы инновационного процесса. 1.7 Экспертиза инновационных проектов. Понятие и критерии коммерциализуемости инновационного проекта. 1.8 Основы бизнес-планирования. 1.9 Формы и источники финансирования научно-исследовательской и инновационной деятельности.		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.12	Проектная деятельность Цели и задачи изучения дисциплины: обучение студентов методам технического творчества, необходимым для решения задач технической реконструкции, создания новой техники и технологии. Продуктом технического творчества является новый технический объект как воплощение изобретений, усовершенствований, приспособлений и как результат разрешения разных технических противоречий. Целями преподавания дисциплины являются: - развитие исследовательской компетентности обучающихся посредством освоения ими методов познания и умений учебно-исследовательской и проектной деятельности; - создание условий для развития личности обучающегося, способной адаптироваться в условиях сложного, изменчивого мира; - проявлять социальную ответственность; - самостоятельно добывать новые знания, работать над развитием интеллекта; - конструктивно сотрудничать с окружающими людьми; - генерировать новые идеи, творчески мыслить; - формирование условий для введения проектно-исследовательской деятельности как основы саморазвития, самореализации и самообразования обучающихся. Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Машиностроение. Задачами дисциплины являются: - изучение этапов творческой деятельности, которые отличаются характером технических противоречий, уровнем технических задач, условиями, средствами и способами их реализации, формами творчества, уровнями новизны и т.д.; - изучение проблемных ситуаций и составление моделей задач; - поиск идей решения изобретательских задач с использованием теории решения изобретательских задач; - ознакомление с познавательно-психологическими барьерами и путями их преодоления. Для реализации поставленной цели решаются следующие задачи: - обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы и под-проблем, постановки задач, вытекающих из этих проблем); - развитие исследовательских навыков, то есть способности к анализу, синтезу, выдвиганию гипотез,	УК-2 УК-3 ОПК-9	7

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)				
	детализации и обобщению; - развитие навыков целеполагания и планирования деятельности; - обучение выбору, освоению и использованию адекватной технологии изготовления продукта проектирования; - обучение поиску нужной информации, вычленению и усвоению необходимого знания из информационного поля; - развитие навыков самоанализа и рефлексии (самоанализа успешности и результативности решения проблемы проекта); - обучение умению презентовать ход своей деятельности и ее результаты; - развитие навыков конструктивного сотрудничества; - развитие навыков публичного выступления. Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1.1 Теоретико-методологические основы формирования проектной культуры личности. Теоретико-методологические основы управления проектной деятельностью</td> </tr> <tr> <td>1.2 Понятие исследовательской и проектной деятельности студентов. Этапы исследовательского процесса.</td> </tr> <tr> <td>2.1 Современный взгляд на проектирование. Проект и метод проектов.</td> </tr> <tr> <td>2.2 Проектная идея. Стратегическое развитие идеи в проект. Планирование.</td> </tr> </table>	1.1 Теоретико-методологические основы формирования проектной культуры личности. Теоретико-методологические основы управления проектной деятельностью	1.2 Понятие исследовательской и проектной деятельности студентов. Этапы исследовательского процесса.	2.1 Современный взгляд на проектирование. Проект и метод проектов.	2.2 Проектная идея. Стратегическое развитие идеи в проект. Планирование.		
1.1 Теоретико-методологические основы формирования проектной культуры личности. Теоретико-методологические основы управления проектной деятельностью							
1.2 Понятие исследовательской и проектной деятельности студентов. Этапы исследовательского процесса.							
2.1 Современный взгляд на проектирование. Проект и метод проектов.							
2.2 Проектная идея. Стратегическое развитие идеи в проект. Планирование.							
Б1.О.13	Математика Цели и задачи изучения дисциплины: является ознакомление обучаемых с основными понятиями и методами высшей математики; создание теоретической и практической базы подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов изготовления машиностроительных изделий, и основанной на применении математического анализа и моделирования; овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1. Элементы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии</td> </tr> </table>	1. Элементы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии	УК-1	12			
1. Элементы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии							

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1.1 Линейная алгебра: Матрицы и действия над ними. Определители квадратных матриц, ранг матрицы, обратная матрица. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема 1.2 Векторная алгебра: линейные и нелинейные операции над векторами и их свойства 1.3 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве 2. Введение в математический анализ 2.1 Предел и непрерывность функции одной переменной 2.2 Комплексные числа. Решение алгебраических уравнений над полем $\mathbb{C}$ Итого по разделу 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 3.1 Определение производной функции в точке. Дифференциал, его геометрический смысл. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования и таблица производных 3.2 Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование 3.3 Исследование функций с помощью дифференциального исчисления 4. Интегральное исчисление функции одной переменной 4.1 Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов 4.2 Основные методы интегрирования 4.3 Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства. Методы интегрирования 4.4 Приложения определенного интеграла 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных 5.1 Определение основных понятий. Предел и непрерывность ФНП. Основные свойства функций, непрерывных в замкнутой области		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	5.2 Частные производные и производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл дифференциала. Признак дифференцируемости 5.3 Производная сложной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. <u>Лифференцирование неявно заданных функций</u> 5.4 Понятие об экстремумах функций многих переменных Итого по разделу 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения 6.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка 6.2 ДУ высших порядков, сводящиеся к первому 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики 7.1 Элементы комбинаторики 7.2 Алгебра событий. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Аксиоматика теории вероятностей 7.3 Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли, приближения Лапласа и Пуассона 7.4 Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд и функция распределения и плотность. Математическое ожидание и дисперсия, начальные и центральные 7.5 Известные распределения и их числовые характеристики. Нормальное распределение 7.6 Многомерные случайные величины. Функции распределения, свойства. Числовые характеристики. 7.7 Основные понятия, генеральная совокупность и выборка. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки 7.8 Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Понятие о критериях проверки статистических гипотез 7.9 Критическая область, уровень значимости, мощность критерия. Критерий согласия Пирсона для гипотезы о нормальном распределении		
Б1.О.14	Физика Цели и задачи изучения дисциплины: Овладение базовыми знаниями основных физических	УК-1 ОПК-8	10

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)														
	законов и методов классической и современной физики для теоретического и экспериментального исследования и решения задач, возникающих при дальнейшем 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. Основные разделы дисциплины: <table> <tr><td>1. Механика</td></tr> <tr><td>1.1 Кинематика поступательного и вращательного движения</td></tr> <tr><td>1.2 Динамика поступательного и вращательного движения</td></tr> <tr><td>1.3 Законы сохранения в механике</td></tr> <tr><td>1.4 Механические колебания и волны</td></tr> <tr><td>2. Электричество и магнетизм</td></tr> <tr><td>2.1 Электростатическое поле</td></tr> <tr><td>2.2 Электростатическое поле в веществе</td></tr> <tr><td>2.3 Постоянный электрический ток</td></tr> <tr><td>2.4 Магнитное поле в вакууме и в веществе</td></tr> <tr><td>2.5 Электромагнитная индукция. Переменный ток.</td></tr> <tr><td>2.6 Единое электромагнитное поле. Уравнения Максвелла</td></tr> <tr><td>3. Молекулярная физика и термодинамика</td></tr> <tr><td>3.1 Статистическая физика и молекулярно-кинетическая теория</td></tr> </table>	1. Механика	1.1 Кинематика поступательного и вращательного движения	1.2 Динамика поступательного и вращательного движения	1.3 Законы сохранения в механике	1.4 Механические колебания и волны	2. Электричество и магнетизм	2.1 Электростатическое поле	2.2 Электростатическое поле в веществе	2.3 Постоянный электрический ток	2.4 Магнитное поле в вакууме и в веществе	2.5 Электромагнитная индукция. Переменный ток.	2.6 Единое электромагнитное поле. Уравнения Максвелла	3. Молекулярная физика и термодинамика	3.1 Статистическая физика и молекулярно-кинетическая теория		
1. Механика																	
1.1 Кинематика поступательного и вращательного движения																	
1.2 Динамика поступательного и вращательного движения																	
1.3 Законы сохранения в механике																	
1.4 Механические колебания и волны																	
2. Электричество и магнетизм																	
2.1 Электростатическое поле																	
2.2 Электростатическое поле в веществе																	
2.3 Постоянный электрический ток																	
2.4 Магнитное поле в вакууме и в веществе																	
2.5 Электромагнитная индукция. Переменный ток.																	
2.6 Единое электромагнитное поле. Уравнения Максвелла																	
3. Молекулярная физика и термодинамика																	
3.1 Статистическая физика и молекулярно-кинетическая теория																	

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	3.2 Термодинамика Итого по разделу 4. Волновая и квантовая оптика 4.1 Электромагнитные волны 4.2 Интерференция световых волн 4.3 Дифракция световых волн Итого по разделу 5. Квантовая, атомная и ядерная физика 5.1 Квантовая оптика 5.2 Квантовая механика 5.3 Физика атома 5.4 Ядерная физика 5.5 Физика элементарных частиц и современная физическая картина мира		
Б1.О.15	Начертательная геометрия Цели и задачи изучения дисциплины: 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 редактирования изображений и чертежей Основные разделы дисциплины: 1. Проекционное черчение 1.1 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 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 Итого по разделу 2. Основы начертательной геометрии 2.1 Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки.	УК-1 ОПК-6	2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.2 Проекция прямой линии. Положение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Проекция прямого угла. 2.3 Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонталь, фронталь в плоскостях уровня, проецирующей и общего положения 2.4 Поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Точка и линия принадлежащие поверхности. Сечение многогранников плоскостью частного и общего положения 2.5 Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера). Пересечение поверхностей Итого по разделу 3. Компьютерная графика 3.1 Система КОМПАС-3D. Создание различных типов файла в системе КОМПАС-3D. 3.2 Особенности работы и оформления чертежей и фрагментов КОМПАС-2D. Инструментальные панели 3.3 Особенности работы и оформления деталей и сборки КОМПАС-3D. Инструментальные панели Итого по разделу 4. Машиностроительное черчение 4.1 Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы 4.2 Эскизирование деталей сборочного узла 4.3 Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация. 4.4 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации		
Б1.О.16	Инженерная графика	ОПК-5,	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)			
	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 редактирования изображений и чертежей. 1. Машиностроительное черчение 1.1 Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы 1.2 Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация 1.3 Эскизирование деталей сборочного узла 1.4 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации	ОПК-6				
Б1.О.17	Информатика Цели и задачи изучения дисциплины: состоят в приобретении обучаемыми знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; в овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1. Общие вопросы информатики</td> </tr> <tr> <td>1.1 Технические средства реализации информационных процессов</td> </tr> <tr> <td>1.2 Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.</td> </tr> </table>	1. Общие вопросы информатики	1.1 Технические средства реализации информационных процессов	1.2 Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.	ОПК-6 ОПК-10	5
1. Общие вопросы информатики						
1.1 Технические средства реализации информационных процессов						
1.2 Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации.						

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	2. Системное и прикладное программное обеспечение. Использование отечественного ПО в образовательном процессе. 2.1 Современные операционные системы Windows, Linux. Сравнительный анализ, основные функции 2.2 Прикладное программное обеспечение 3. Программные средства реализации информационных процессов 3.1 Средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях. Обработка документации средствами 3.2 Анализ и визуализация данных. Средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях. Использование а Табличного редактора в решении прикладных и профессионально-ориентированных задач. 4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств 4.1 Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием электронного табличного редактора 4.2 Алгоритмы поиска по критерию в базах данных, представленных в табличной форме 5. Локальные и глобальные сети 5.1 Передача информации. Локальные компьютерные сети. Глобальная компьютерная сеть Интернет. Поиск информации в Интернете. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. 5.2 Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение. Клиент-серверная архитектура. Сервис и технологии Интернета. 6. Подготовка к зачету 6.1 Подготовка к зачету Итого по разделу 7. Языки программирования высокого уровня		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	7.1 Состав и назначение компонентов системы программирования. Формы представления алгоритмов. Структура программы 7.2 Понятие о структурном программировании. Реализация линейных, условных и циклических алгоритмов. 8. Основы защиты информации 8.1 Электронная подпись. Компьютерные вирусы: методы распространения, профилактика заражения. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Правовые нормы, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения		
Б1.О.18	Химия Цели и задачи изучения дисциплины: 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 Основные разделы дисциплины: 1.1 Химическая термодинамика 1.2 Химическая кинетика 1.3 Растворы 1.4 Дисперсные системы 1.5 Окислительно -восстановительные процессы 1.6 Электрохимические системы	ОПК-4 ОПК-8	2
Б1.О.19	Прикладная механика Цели и задачи изучения дисциплины: является успешное владение обучающимися общими понятиями об элементах, применяемых в сооружениях, конструкциях, машинах и механизмах, о современных методах расчёта этих элементов на прочность, жёсткость и устойчивость и служит основой изучения специальных дисциплин. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1 1.1 Введение в курс. Основные задачи курса. Итого по разделу 2. Раздел 2 2.1 Структурный анализ механизмов Итого по разделу 3. Раздел 3	ОПК-7	7

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	3.1 Кинематический анализ механизмов Итого по разделу 4. Раздел 4 4.1 Динамический анализ механизмов Итого по разделу 5. Раздел 5 5.1 Механические передачи трением и зацеплением Итого по разделу 6. Раздел 6 6.1 Валы и оси. Опоры скольжения и качения Итого по разделу 7. Раздел 7 7.1 Соединения деталей машин Итого по разделу 8. Раздел 8 8.1 Упругие элементы, муфты, корпусные детали		
Б1.О.20	Детали машин Цели и задачи изучения дисциплины: является формирование знаний необходимых для осуществления проектно-конструкторской деятельности, как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач в области металлургии и оборудования, овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО Основные разделы дисциплины: 1.1 Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям машин; критерии работоспособности и влияющие на них 1.2 Ременные передачи. Области применения. Основные характеристики. Виды и материалы ремней. Конструкции и материалы шкивов. Силы, действующие на валы. Напряжения в ремнях. Расчет плоско- и клиноременных передач. Механические передачи. Общие сведения о передачах. Основные и производные характеристики передач 1.3 Цепные передачи. Области применения. Основные характеристики. Конструкции и материалы цепей. Конструкции и материалы звездочек. Смазка. 1.4 Фрикционные передачи. Передачи постоянного передаточного отношения и вариаторы. Конструкции лобовых, многодисковых, шаровых и торковых фрикционных передач. Характеристики и	ОПК-7 ОПК-7.1 ОПК-7.2	4

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	области применения. Геометрическое и упругое скольжение. Расчет на прочность 1.5 Опоры валов и осей. Подшипники качения. Основные типы. Классификация. Условные обозначения. Конструкции. материалы. Статическая и динамическая грузоподъемность. Конструкции подшипниковых узлов. Расчеты на прочность. 1.6 Подшипники скольжения. Основные типы. Материалы. Смазка: гидродинамическая и гидростатическая. Расчет подшипников скольжения 1.7 Кинематический расчет цилиндрических, конических, червячных передач. Расчет передач на контактную прочность и на изгиб. 1.8 Расчет цепных передач. 1.9 Валы и оси. Основные типы. Конструкции и расчеты на прочность и жесткость. 1.10 Расчет подшипников скольжения. 1.11 Расчетные усилия и моменты. Выбор муфт 1.12 Расчет на прочность резьбовых соединений при различных схемах нагружения. 1.13 Зубчатые соединения. Расчет на прочность.		
Б1.О.21	Материаловедение Цели освоения дисциплины (модуля) - изучение строения и свойств материалов; - изучение влияния различных видов термической обработки на структуру и свойства металлов и сплавов; - изучение влияния процессов локального нагрева и деформации на структуру и свойства материалов. 1. Строение и свойства материалов 1.1 Классификация и строение материалов 1.2 Дефекты кристаллического строения 1.3 Кристаллизация металлов 1.4 Сплавы. Диаграммы двойных систем 1.5 Неорганические и органические материалы	ОПК-1	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)							
Б1.О.22	Теория решения изобретательских задач Цели и задачи изучения дисциплины: развитие творческого мышления и приобретение компетенций в решении технических задач и планировании внедрения новых наукоемких технологий в машиностроении. Основные разделы дисциплины: <table> <tr> <td>1. 1. Эвристические методы активизации умственной деятельности</td> </tr> <tr> <td>1.1 Эффективность научно-технического творчества</td> </tr> <tr> <td>Итого по разделу</td> </tr> <tr> <td>2. 2. Законы развития технических систем (ЗРТС)</td> </tr> <tr> <td>2.1 Понятие технической системы. Анализ технических систем. Критерии развития технических систем. Линия жизни технических систем. Закономерности в развитии технических систем. Возникновение технических противоречий.</td> </tr> <tr> <td>3. Методы разрешения противоречий в технических системах</td> </tr> <tr> <td>3.1 Модель технической системы. Вепольный анализ. Приемы и стандарты разрешения технических противоречий. Использование основных стандартов и приемов при решении задач. Физические, химические эффекты. Геометрия в изобретениях.</td> </tr> </table>	1. 1. Эвристические методы активизации умственной деятельности	1.1 Эффективность научно-технического творчества	Итого по разделу	2. 2. Законы развития технических систем (ЗРТС)	2.1 Понятие технической системы. Анализ технических систем. Критерии развития технических систем. Линия жизни технических систем. Закономерности в развитии технических систем. Возникновение технических противоречий.	3. Методы разрешения противоречий в технических системах	3.1 Модель технической системы. Вепольный анализ. Приемы и стандарты разрешения технических противоречий. Использование основных стандартов и приемов при решении задач. Физические, химические эффекты. Геометрия в изобретениях.	ОПК-1 ОПК-8	4
1. 1. Эвристические методы активизации умственной деятельности										
1.1 Эффективность научно-технического творчества										
Итого по разделу										
2. 2. Законы развития технических систем (ЗРТС)										
2.1 Понятие технической системы. Анализ технических систем. Критерии развития технических систем. Линия жизни технических систем. Закономерности в развитии технических систем. Возникновение технических противоречий.										
3. Методы разрешения противоречий в технических системах										
3.1 Модель технической системы. Вепольный анализ. Приемы и стандарты разрешения технических противоречий. Использование основных стандартов и приемов при решении задач. Физические, химические эффекты. Геометрия в изобретениях.										
Б1.О.23	Машиностроительные и инструментальные материалы Цели и задачи изучения дисциплины: получение знаний по свойствам современных инструментальных материалов, областях их применения для лезвийного, шлифовального и деформирующего инструмента. Основные разделы дисциплины: <table> <tr> <td>1. Раздел 1</td> </tr> <tr> <td>1.1 Классификация инструментальных материалов. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Высококачественные углеродистые и легированные инструментальные стали.</td> </tr> <tr> <td>2. Раздел 2</td> </tr> </table>	1. Раздел 1	1.1 Классификация инструментальных материалов. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Высококачественные углеродистые и легированные инструментальные стали.	2. Раздел 2	ОПК-5	4				
1. Раздел 1										
1.1 Классификация инструментальных материалов. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Высококачественные углеродистые и легированные инструментальные стали.										
2. Раздел 2										

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.1 Мелкозернистые вольфрамовые и безвольфрамовые металлокерамические твердые сплавы. Минералокерамические твердые сплавы. Композиты. Применение и прогрессивные технологии нанесения износостойких покрытий. 3. Раздел 3 3.1 Абразивные материалы. Классификация абразивных материалов. Естественные и искусственные абразивные материалы. 4. Раздел 4 4.1 Электрокорунд и его модификации. Карбид кремния и его разновидности. Карбид бора. 5. Раздел 5 5.1 Кубический нитрид бора. Современные технологии производства кубического нитрида бора. 6. Раздел 6 6.1 Алмаз. Применение природного алмаза. применение синтетического алмаза 7. Раздел 7 7.1 Современные достижения в области производства абразивных инструментов из сверхтвердых материалов (СТМ). Шлифовальный инструмент из СТМ. Связующие материалы. Итого по разделу 8. Раздел 8 8.1 Пасты и суспензии из СТМ. Лезвийный инструмент из СТМ. Алмазный инструмент для правки абразивных шлифовальных кругов. Итого по разделу 9. Раздел 9 9.1 Применение металлокерамических твердых сплавов и СТМ для деформирующих инструментов. Наноматериалы в		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)									
Б1.О.24	Электротехника Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Основные разделы дисциплины: <table> <tr><td>1.1 Линейные электрические цепи постоянного тока</td></tr> <tr><td>1.2 Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока</td></tr> <tr><td>1.3 Трехфазные цепи</td></tr> <tr><td>1.4 Трансформаторы</td></tr> <tr><td>1.5 Электрические машины постоянного тока</td></tr> <tr><td>1.6 Асинхронные двигатели</td></tr> <tr><td>1.7 Элементная база электронных устройств. ~~Источники вторичного питания~~</td></tr> <tr><td>1.8 Электрические измерения и приборы</td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	1.1 Линейные электрические цепи постоянного тока	1.2 Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока	1.3 Трехфазные цепи	1.4 Трансформаторы	1.5 Электрические машины постоянного тока	1.6 Асинхронные двигатели	1.7 Элементная база электронных устройств. ~~Источники вторичного питания~~	1.8 Электрические измерения и приборы		ОПК-1	3
1.1 Линейные электрические цепи постоянного тока												
1.2 Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока												
1.3 Трехфазные цепи												
1.4 Трансформаторы												
1.5 Электрические машины постоянного тока												
1.6 Асинхронные двигатели												
1.7 Элементная база электронных устройств. ~~Источники вторичного питания~~												
1.8 Электрические измерения и приборы												
Б1.О.25	Производство заготовок Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знания современных форм организации производства заготовок для машиностроения, методов получения заготовок на основе новейших достижений науки и техники. Основные разделы дисциплины: <table> <tr><td>1. Раздел 1.</td></tr> <tr> <td> 1.1 «Введение. Научные основы формообразования заготовок» Понятие о машиностроительных заготовках и их качестве. Агрегатные состояния материалов, при которых происходит образование заготовок. Структура и свойства заготовок. Свойства жидких ~~материалов. Формообразование заготовок в твердом~~ </td> </tr> <tr><td>2. Раздел 2.</td></tr> </table>	1. Раздел 1.	1.1 «Введение. Научные основы формообразования заготовок» Понятие о машиностроительных заготовках и их качестве. Агрегатные состояния материалов, при которых происходит образование заготовок. Структура и свойства заготовок. Свойства жидких ~~материалов. Формообразование заготовок в твердом~~	2. Раздел 2.	ОПК-5	4						
1. Раздел 1.												
1.1 «Введение. Научные основы формообразования заготовок» Понятие о машиностроительных заготовках и их качестве. Агрегатные состояния материалов, при которых происходит образование заготовок. Структура и свойства заготовок. Свойства жидких ~~материалов. Формообразование заготовок в твердом~~												
2. Раздел 2.												

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.1 «Получение заготовок методами обработки металлов давлением» Классификация методов обработки металлов давлением. Области применения. Прокатка. Сущность процесса прокатки. Инструмент и оборудование прокатного производства. Продукция прокатного производства. Разновидности сортового проката. Прокатка бесшовных и сварных труб. Прессование. Сущность прессования. Схемы прессования сплошных и полых профилей. Инструмент и оборудование прессования. 2.2 Характеристики прессованных профилей. Волочение. Сущность процесса волочения. Схемы волочения сплошных и полых профилей. Инструмент и оборудование волочильного производства. Характеристики профилей, полученных волочением. Способы получения поковок. Ковка. Сущность процессаковки и применяемый инструмент. Особенности деформирования металла при ковке. Горячая объемная штамповка. Сущность процесса горячей объемной штамповки. Штамповка в открытых 3. Раздел 3. 3.1 «Получение заготовок методами литья» Классификация способов отливок, область их применения. Влияние структуры отливок на их свойства. Изготовление отливок в песчаных формах. Сущность способа. Технологические возможности литья в песчаные формы и области его применения. Изготовление отливок литьем в оболочковые формы. Сущность способа и его особенности. Литейная оснастка и оборудование. Последовательность изготовления отливок в 3.2 Сущность способа и его особенности. Оснастка и оборудование для изготовления отливок по выплавляемым моделям. Последовательность изготовления отливок литьем по выплавляемым моделям. Изготовление отливок литьем в кокиль. Сущность способа и его особенности. Последовательность изготовления отливок литьем в кокиль. Изготовление отливок литьем под давлением. Сущность способа и его особенности. Последовательность изготовления отливок литьем под давлением. Изготовление отливок центробежным литьем. Сущность способа и его особенности. Технологические возможности и области применения центробежного литья. 4. Раздел 4.		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4.1 «Получение заготовок методами сварки». Общая характеристика сварочного производства. Роль отечественных ученых в развитии сварки. Физические основы получения сварного соединения. Классификация способов сварки. Понятие о свариваемости. Дуговая сварка. Ручная дуговая 4.2 Автоматическая сварка под слоем флюса. Сварка в атмосфере защитных газов. Сварка и обработка плазменной струей. Электрошлаковая сварка. Сварка электронным лучом. Сварка лазером. Технологические возможности способов сварки давлением и области их применения. Особенности 4.3 Лабораторная работа. Выбор способа получения заготовки для детали и определение нормы расхода металла 5. Раздел 5. 5.1 «Получение заготовок методами порошковой металлургии». Общая характеристика метода. Классификация способов, получение заготовок методом спекания. Роль отечественных ученых в развитии порошковой металлургии. Оборудование и материалы. Порошковая металлургия как технологический процесс, способствующий развитию безотходного 6. Раздел 6. 6.1 Получение заготовок из неметаллических материалов». Классификация неметаллических материалов, применяемых в машиностроении. Технологические возможности применения не-металлических материалов при получении заготовок. Методы 6.2 Лабораторная работа. Проектирование заготовки из сортового проката. 7. Раздел 7. 7.1 «Контроль качества заготовок» Характерные дефекты отливок, поковок, сварных соединений, металлокерамики. Механические испытания, металлографические исследования. Рентгеновский контроль, гамма-дефектоскопия, ультразвуковой и магнитный методы контроля 7.2 Лабораторная работа. Технологический процесс изготовления литейной формы		
Б1.О.26	Режущий инструмент Цели и задачи изучения дисциплины: приобретение навыков расчета и проектирования режущего инструмента, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Основные разделы дисциплины:	ОПК-3	5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1. Основные сведения о режущем инструменте. 1.1 Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Принципы формирования баз данных на <u>режущие инструменты</u> 2. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов. 2.1 Заточка резца. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного 3. Конструктивные элементы резцов. 3.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резцы токарные цельные, составные и сборные; резцы фасонные и методы их <u>профилирования; резцы строгальные</u> 4. Конструктивные элементы сверл. 4.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки 5. Конструктивные элементы фрез. 5.1 5. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - <u>цилиндрические, торцевые, кощевые, дисковые</u> 6. Резьбонарезной инструмент. 6.1 6. Настройка на размер резца вне станка. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: <u>резьбообразующий инструмент - резцы, плашки, метчики</u> 7. Инструмент в автоматизированном <u>производстве</u> 7.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для автоматизированного производства. Значение режущего инструмента в автоматизированном производстве. Размерная стойкость и пути ее повышения. Размерный износ инструмента. Резец-настраиваемый на размер инструмента. Настройка инструмента на размер.		
Б1.О.27	Оборудование машиностроительных производств Цели и задачи изучения дисциплины:	ОПК-2	4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)										
	овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для применения современных компьютерных технологий как в процессе обучения, а также в процессе технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин, так и технологических процессов их изготовления. Основные разделы дисциплины: <table><tr><td>1. Тема 1</td></tr><tr><td>1.1 «Классификация металлорежущих станков». Основные понятия и определения. Технологические основы кинематики станков и их поверхностей. Методы образования поверхности деталей и способы нарезания зубчатых.</td></tr><tr><td>2. Тема 2</td></tr><tr><td>2.1 «Типовые механизмы металлорежущих станков». Особенности приводов металлорежущих станков</td></tr><tr><td>3. Тема 3</td></tr><tr><td>3.1 «Выбор станков»</td></tr><tr><td>4. Тема 4</td></tr><tr><td>4.1 «Изнашивание машиностроительного оборудования»</td></tr><tr><td>5. Тема 5</td></tr><tr><td>5.1 «Методы проверки точности станков приспособления»</td></tr></table>	1. Тема 1	1.1 «Классификация металлорежущих станков». Основные понятия и определения. Технологические основы кинематики станков и их поверхностей. Методы образования поверхности деталей и способы нарезания зубчатых.	2. Тема 2	2.1 «Типовые механизмы металлорежущих станков». Особенности приводов металлорежущих станков	3. Тема 3	3.1 «Выбор станков»	4. Тема 4	4.1 «Изнашивание машиностроительного оборудования»	5. Тема 5	5.1 «Методы проверки точности станков приспособления»		
1. Тема 1													
1.1 «Классификация металлорежущих станков». Основные понятия и определения. Технологические основы кинематики станков и их поверхностей. Методы образования поверхности деталей и способы нарезания зубчатых.													
2. Тема 2													
2.1 «Типовые механизмы металлорежущих станков». Особенности приводов металлорежущих станков													
3. Тема 3													
3.1 «Выбор станков»													
4. Тема 4													
4.1 «Изнашивание машиностроительного оборудования»													
5. Тема 5													
5.1 «Методы проверки точности станков приспособления»													
Б1.О.28	Цифровые двойники в машиностроительном производстве Цели и задачи изучения дисциплины: модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных металлургических производств с использованием цифровых двойников. Задачи: 1. Подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих металлургических производственных и технологических процессов и производств. 2. Участие в разработке проектов цифровых двойников основных металлургических производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность. 3. Математическое моделирование процессов, средств и систем металлургических производств с использованием цифровых двойников. Основные разделы дисциплины: <table><tr><td>1. Концепция, определения и классификация ЦД</td></tr><tr><td>1.1 Определение ЦД и эволюция термина</td></tr></table>	1. Концепция, определения и классификация ЦД	1.1 Определение ЦД и эволюция термина	ОПК-10	3								
1. Концепция, определения и классификация ЦД													
1.1 Определение ЦД и эволюция термина													

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)										
	<table> <tr><td>1.2 ЦД и эволюция составляющих технологий</td></tr> <tr><td>1.3 ЦД как способ преодоления сложности инженерных систем</td></tr> <tr><td>1.4 Типы ЦД и их классификация</td></tr> <tr><td>Итого по разделу</td></tr> <tr><td>2. Проекты использования ЦД в машиностроительном производстве</td></tr> <tr><td>2.1 ЦД в металловедении.</td></tr> <tr><td>2.2 ЦД при производстве чугуна и стали.</td></tr> <tr><td>2.3 ЦД при производстве проката и металлоизделий</td></tr> <tr><td>2.4 ЦД в литейном производстве.</td></tr> <tr><td>2.5 ЦД механического оборудования металлургических производств.</td></tr> </table>	1.2 ЦД и эволюция составляющих технологий	1.3 ЦД как способ преодоления сложности инженерных систем	1.4 Типы ЦД и их классификация	Итого по разделу	2. Проекты использования ЦД в машиностроительном производстве	2.1 ЦД в металловедении.	2.2 ЦД при производстве чугуна и стали.	2.3 ЦД при производстве проката и металлоизделий	2.4 ЦД в литейном производстве.	2.5 ЦД механического оборудования металлургических производств.		
1.2 ЦД и эволюция составляющих технологий													
1.3 ЦД как способ преодоления сложности инженерных систем													
1.4 Типы ЦД и их классификация													
Итого по разделу													
2. Проекты использования ЦД в машиностроительном производстве													
2.1 ЦД в металловедении.													
2.2 ЦД при производстве чугуна и стали.													
2.3 ЦД при производстве проката и металлоизделий													
2.4 ЦД в литейном производстве.													
2.5 ЦД механического оборудования металлургических производств.													
Б1.О.29	Технология машиностроения Цели и задачи изучения дисциплины: - овладение студентами методами построения технологических и производственных процессов, обеспечивающих получение качественных машин при наименьших затратах живого и общественного труда; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Основные разделы дисциплины: <table> <tr> <td>1. Тема 1. «Разработка технологического процесса сборки машин».</td> </tr> <tr> <td>1.1 Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологического процесса сборки машины. Оценка технологичности конструкции изделия. <u>Технология сборки типовых</u></td> </tr> <tr> <td>2. Тема 2. «Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах».</td> </tr> <tr> <td>2.1 Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. <u>Выбор метода получения заготовок. Основные этапы</u></td> </tr> <tr> <td>2.2 Лабораторная работа № 5. «Разработка токарной операции и наладка станка»</td> </tr> <tr> <td>3. Тема 4. «Технология изготовления корпусных деталей».</td> </tr> </table>	1. Тема 1. «Разработка технологического процесса сборки машин».	1.1 Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологического процесса сборки машины. Оценка технологичности конструкции изделия. <u>Технология сборки типовых</u>	2. Тема 2. «Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах».	2.1 Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. <u>Выбор метода получения заготовок. Основные этапы</u>	2.2 Лабораторная работа № 5. «Разработка токарной операции и наладка станка»	3. Тема 4. «Технология изготовления корпусных деталей».	ОПК-7	5				
1. Тема 1. «Разработка технологического процесса сборки машин».													
1.1 Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологического процесса сборки машины. Оценка технологичности конструкции изделия. <u>Технология сборки типовых</u>													
2. Тема 2. «Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах».													
2.1 Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. <u>Выбор метода получения заготовок. Основные этапы</u>													
2.2 Лабораторная работа № 5. «Разработка токарной операции и наладка станка»													
3. Тема 4. «Технология изготовления корпусных деталей».													

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	3.1 Служебное назначение, классификация, технические требования. Методы получения заготовок для корпусных деталей. Материалы корпусных деталей. Базы и последовательность обработки корпусных деталей. Методы обработки, выбор оборудования и технологической оснастки для изготовления корпусных деталей. Контроль 4. Тема 5. «Технология изготовления валов». 4.1 Служебное назначение и классификация валов. Технические требования и материалы для гладких и ступенчатых валов. Методы получения заготовок для гладких и ступенчатых валов. Базы и последовательность обработки гладких и ступенчатых валов. Методы обработки, выбор оборудования и технологической оснастки для изготовления гладких и ступенчатых валов. 5. Курсовой проект		
Б1.О.30	Система менеджмента качества машиностроительных предприятий Цели и задачи изучения дисциплины: Изучение системы понятий и терминологии в области развития систем менеджмента качества (СМК) в современных условиях хозяйствования, формирование системных знаний, умений и навыков в данной области, которые служат базой формирования общекультурных и профессиональных компетенций у магистров в области развития СМК, экономики, менеджмента и прикладной экономики. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1. 1.1 Введение. Задачи дисциплины. Итого по разделу 2. Раздел 2. 2.1 Процесс и содержание управления качеством. Итого по разделу 3. Раздел 3 3.1 Эволюция развития управления качеством. Итого по разделу 4. Раздел 4. 4.1 Управление качеством на основе стандартов ИСО 9000. Итого по разделу 5. Раздел 5. 5.1 Принципы менеджмента качества.	ОПК-1 ОПК-7	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)								
	<table> <tr><td>Итого по разделу</td></tr> <tr><td>6. Раздел 6.</td></tr> <tr><td>6.1 Процессный и системный подходы.</td></tr> <tr><td>Итого по разделу</td></tr> <tr><td>7. Раздел 7.</td></tr> <tr><td>7.1 Требования к документации системы менеджмента качества.</td></tr> </table>	Итого по разделу	6. Раздел 6.	6.1 Процессный и системный подходы.	Итого по разделу	7. Раздел 7.	7.1 Требования к документации системы менеджмента качества.				
Итого по разделу											
6. Раздел 6.											
6.1 Процессный и системный подходы.											
Итого по разделу											
7. Раздел 7.											
7.1 Требования к документации системы менеджмента качества.											
Б1.О.31	Технология и оборудование для производства металлоконструкций Цели и задачи изучения дисциплины: дать будущему специалисту знания и практические навыки по анализу и оптимизации технологии изготовления металлоконструкций и усвоению ими комплекса универсальных приемов, методов, разновидностей данной технологии. Основные разделы дисциплины: <table> <tr><td>1. Тема 1</td></tr> <tr> <td>1.1 Введение. История развития металлоконструкций в промышленности. Строительные металлоконструкции, металлоконструкции в машиностроении. Порядок изготовления металлоконструкций. Перспективы развития в производстве металлоконструкций. Заводы по выпуску металлоконструкций.</td> </tr> <tr> <td>1.2 Группы конструкции (по условиям работы). Балки и балочные конструкции. Балки закрытого и открытого сечения. Колонны, стержневые конструкции. Фермы. Технологические площадки. Каркасы. Эстакады. Резервуары и т.д.</td> </tr> <tr> <td>1.3 Лабораторная работа. Определение усилий заклепывания и прочности заклепок на срез</td> </tr> <tr><td>2. Тема 2</td></tr> <tr> <td>2.1 Сборка конструкций под клёпку. Заклёпки. Подготовка отверстий под клёпку. Клёпка стальных конструкций: ручная клёпка, машинная клёпка. Элементы заклёпочного соединения. Технические требования к качеству заклёпочных соединений.</td> </tr> <tr> <td>2.2 Показатели качества. Контроль исходных материалов. Контроль технологических процессов изготовления металлоконструкций. Контроль качества в сборочных цехах и цехах готовой продукции.</td> </tr> <tr> <td>2.3 Лабораторная работа. Определение деформаций элементов конструкции при электрической дуговой сварке</td> </tr> </table>	1. Тема 1	1.1 Введение. История развития металлоконструкций в промышленности. Строительные металлоконструкции, металлоконструкции в машиностроении. Порядок изготовления металлоконструкций. Перспективы развития в производстве металлоконструкций. Заводы по выпуску металлоконструкций.	1.2 Группы конструкции (по условиям работы). Балки и балочные конструкции. Балки закрытого и открытого сечения. Колонны, стержневые конструкции. Фермы. Технологические площадки. Каркасы. Эстакады. Резервуары и т.д.	1.3 Лабораторная работа. Определение усилий заклепывания и прочности заклепок на срез	2. Тема 2	2.1 Сборка конструкций под клёпку. Заклёпки. Подготовка отверстий под клёпку. Клёпка стальных конструкций: ручная клёпка, машинная клёпка. Элементы заклёпочного соединения. Технические требования к качеству заклёпочных соединений.	2.2 Показатели качества. Контроль исходных материалов. Контроль технологических процессов изготовления металлоконструкций. Контроль качества в сборочных цехах и цехах готовой продукции.	2.3 Лабораторная работа. Определение деформаций элементов конструкции при электрической дуговой сварке	ОПК-3	3
1. Тема 1											
1.1 Введение. История развития металлоконструкций в промышленности. Строительные металлоконструкции, металлоконструкции в машиностроении. Порядок изготовления металлоконструкций. Перспективы развития в производстве металлоконструкций. Заводы по выпуску металлоконструкций.											
1.2 Группы конструкции (по условиям работы). Балки и балочные конструкции. Балки закрытого и открытого сечения. Колонны, стержневые конструкции. Фермы. Технологические площадки. Каркасы. Эстакады. Резервуары и т.д.											
1.3 Лабораторная работа. Определение усилий заклепывания и прочности заклепок на срез											
2. Тема 2											
2.1 Сборка конструкций под клёпку. Заклёпки. Подготовка отверстий под клёпку. Клёпка стальных конструкций: ручная клёпка, машинная клёпка. Элементы заклёпочного соединения. Технические требования к качеству заклёпочных соединений.											
2.2 Показатели качества. Контроль исходных материалов. Контроль технологических процессов изготовления металлоконструкций. Контроль качества в сборочных цехах и цехах готовой продукции.											
2.3 Лабораторная работа. Определение деформаций элементов конструкции при электрической дуговой сварке											

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.32	3. Тема 3		
	3.1 Подъем и перемещение в цехах завода. Комплектование и маркировка элементов конструкций. Способы погрузки. Предотвращение поломок, нарушения коррозионных покрытий. Крепление конструкций при перевозках на транспорте		
	3.2 Разновидности металлоконструкций. Назначение и внедрение приспособлений, оборудования для производства металлоконструкций. Качество металлоконструкций. Инновационные технологии в изготовлении и производстве оборудования для		
	3.3 Лабораторная работа. Гибка листовой заготовки на листогибочных вальцах.		
	4. Тема 4		
	4.1 Правильное, очистное оборудование, оборудование для резки металла (ножницы для резки листового, углового, круглого проката), разметочное оборудование, наметочное		
	4.2 Лабораторная работа. Гибка листовой заготовки на кромкогибочных прессах		
	5. Тема 5.		
	5.1 Оборудование для сварки (электродуговой, точечной, контактной, автоматической и полуавтоматической в защитной газовой среде, в восстановительной газовой среде и под слоем флюса). Фрезерное, зачистное оборудование, оборудование для зачистки щетками, иглофрезами,		
	6. Тема 6.		
	6.1 Оборудование для подготовки поверхности к окрашиванию (промывочное, обезжиривающее, травильное), компрессоры, электростатические установки, сушильные камеры. Приспособления для металлорежущих станков, сборки, сварки, окраски и др. Базирование, базовые поверхности,		
	7. Тема 7.		
	7.1 Закрепление деталей, расчет сил зажима, зажимные устройства, механизмы-усилители сил		
	Итого по разделу		
	8. Тема 8.		
	8.1 Контроль качества изготовления, точность и предельные отклонения. Устройства для контроля линейных и угловых размеров, качества покрытий, взаимного расположения элементов конструкций (перпендикулярность, параллельность и др.).		
Б1.О.32	Автоматизация производственных процессов в	ОПК-2	2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)									
	машиностроении Цели и задачи изучения дисциплины: 1. Приобретение знаний по средствам и методам автоматизации производства, а также формирование базовых знаний у студентов по принципам построения автоматизированного производственного процесса. 2. Знакомство студентов с принципами автоматического управления, структурой и примерами систем автоматического регулирования, элементами систем с точки зрения физических принципов их работы и конкретной технической реализации. 3. Освоение студентами теоретических основ и практических навыков построения АСУ ТП, современных средств автоматического контроля технологических параметров, разработки автоматических систем регулирования. Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1.1 Основные положения автоматизации.</td> </tr> <tr> <td>2.1 Технологический процесс автоматизированного производства. Производственный процесс и производство как объект автоматизации</td> </tr> <tr> <td>3.1 Этапы и особенности автоматизированного производственного процесса (АПП). Автоматизация загрузки оборудования. Автоматизация контроля и сортировки изделий. Автоматизация процессов сборки.</td> </tr> <tr> <td>4.1 Комплексная автоматизация механосборочного производства.</td> </tr> <tr> <td>5.1 Основы теории автоматического управления Общая характеристика объектов автоматизации.</td> </tr> <tr> <td>6.1 Классификация элементов автоматики. Системы слежения за ТП. Исполнительные устройства. Устройства управления.</td> </tr> <tr> <td>7.1 Управляющие воздействия и показатели качества сварочного процесса как объекта регулирования. Разомкнутые САР ТП. Замкнутые САР ТП.</td> </tr> <tr> <td>8.1 Экономическая эффективность автоматизации производства.</td> </tr> <tr> <td>9.1 Обеспечение качества изделий в автоматизированном производстве.</td> </tr> </table>	1.1 Основные положения автоматизации.	2.1 Технологический процесс автоматизированного производства. Производственный процесс и производство как объект автоматизации	3.1 Этапы и особенности автоматизированного производственного процесса (АПП). Автоматизация загрузки оборудования. Автоматизация контроля и сортировки изделий. Автоматизация процессов сборки.	4.1 Комплексная автоматизация механосборочного производства.	5.1 Основы теории автоматического управления Общая характеристика объектов автоматизации.	6.1 Классификация элементов автоматики. Системы слежения за ТП. Исполнительные устройства. Устройства управления.	7.1 Управляющие воздействия и показатели качества сварочного процесса как объекта регулирования. Разомкнутые САР ТП. Замкнутые САР ТП.	8.1 Экономическая эффективность автоматизации производства.	9.1 Обеспечение качества изделий в автоматизированном производстве.		
1.1 Основные положения автоматизации.												
2.1 Технологический процесс автоматизированного производства. Производственный процесс и производство как объект автоматизации												
3.1 Этапы и особенности автоматизированного производственного процесса (АПП). Автоматизация загрузки оборудования. Автоматизация контроля и сортировки изделий. Автоматизация процессов сборки.												
4.1 Комплексная автоматизация механосборочного производства.												
5.1 Основы теории автоматического управления Общая характеристика объектов автоматизации.												
6.1 Классификация элементов автоматики. Системы слежения за ТП. Исполнительные устройства. Устройства управления.												
7.1 Управляющие воздействия и показатели качества сварочного процесса как объекта регулирования. Разомкнутые САР ТП. Замкнутые САР ТП.												
8.1 Экономическая эффективность автоматизации производства.												
9.1 Обеспечение качества изделий в автоматизированном производстве.												
Б1.О.33	Логика решений технических задач Цели и задачи изучения дисциплины:	УК-1 УК-1.1	3									

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	– формирование у студентов логической культуры мышления, умений применять базовые категории логики для решения технических задач; – формирование у обучаемого культуры логической аргументации; – формирование умений применять знание особенностей процесса мышления и законов логики для анализа и построения межкультурных коммуникаций, необходимых в профессиональной деятельности; – развитие умений четко и ясно выражать мысли, аргументировано отстаивать свою точку зрения в процессе решения технических задач; – формирование умений применять знание предмета, основных понятий, правил, законов формальной логики в технической сфере; – сформировать навыки логически выстраивать основы аргументации, обобщать и анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения. Основные разделы дисциплины: 1.1 Природа логического знания и его применение в технических науках 1.2 Оперирование понятиями в процессах постановки и поиска решений технических задач 1.3 Логика построения суждений об объектах технической сферы 1.4 Соблюдение основных формально-логических законов при решении технических задач 1.5 Построение умозаключений в процессе получения нового технического знания 1.6 Использование логических методов научного мышления в профессиональной деятельности 1.7 Зачет. Экзамен	УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8 ОПК-8.1 ОПК-8.2	
Б1.О.34	Психологическая подготовка технических специальностей Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов первоначального представления о психологии, ее особенностях, роли в обществе и связях с другими дисциплинами, и способности осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии. Основные разделы дисциплины: 1. Введение в психологию. Личность в системе человекознания 1.1 Психология как наука 1.2 Проблема бессознательного в психологии 1.3 Методы исследования в психологии 1.4 Личность как предмет психологического исследования 1.5 Особенности развития личности 1.6 Индивидуально - психологические особенности личности 2. Психические процессы и состояния	УК-8	4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)					
	2.1 Внимание 2.2 Память 2.3 Ощущение 2.4 Восприятие 2.5 Речь 2.6 Мышление 2.7 Воображение 2.8 Эмоциональные процессы 2.9 Волевые процессы 2.10 Психические состояния							
Б1.О.35	Введение в специальность Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1. Раздел 1</td> </tr> <tr> <td>1.1 Введение. Задачи дисциплины. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.</td> </tr> <tr> <td>Итого по разделу</td> </tr> <tr> <td>2. Раздел 2</td> </tr> <tr> <td>2.1 Классификация способов получения заготовок. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. Выбор способа литья. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электро-химическими способами обработки. Обработка поверхностей</td> </tr> </table>	1. Раздел 1	1.1 Введение. Задачи дисциплины. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.	Итого по разделу	2. Раздел 2	2.1 Классификация способов получения заготовок. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. Выбор способа литья. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электро-химическими способами обработки. Обработка поверхностей	ОПК-5	2
1. Раздел 1								
1.1 Введение. Задачи дисциплины. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.								
Итого по разделу								
2. Раздел 2								
2.1 Классификация способов получения заготовок. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. Выбор способа литья. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электро-химическими способами обработки. Обработка поверхностей								
Б1.О.36	Гидромеханика 1 Цели освоения дисциплины (модуля) Целью изучения дисциплины “Гидромеханика” для бакалавров направления "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" является формирование у студентов знаний и умений, необходимых для: 1. Понимания основных законов и принципов гидромеханики, описывающих поведение жидкостей и газов. 2. Анализа и расчета гидростатических и гидродинамических систем. 3. Применения знаний гидромеханики для проектирования и эксплуатации машиностроительного оборудования. 4. Использования современного программного	ОПК-3, ОПК-8	4					

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	обеспечения для моделирования гидромеханических процессов. 5. Развития навыков решения инженерных задач, связанных с использованием жидкостей и газов в машиностроительном производстве. В целом, изучение гидромеханики направлено на то, чтобы бакалавры направления "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" могли эффективно использовать жидкости и газы в качестве рабочих тел и технологических сред, а также разрабатывать и эксплуатировать машиностроительное оборудование с учетом особенностей их поведения.		
Б1.О.37	Проектирование режущих инструментов Целью освоения дисциплины «Проектирование режущих инструментов» является приобретение навыков расчета и проектирования режущего инструмента, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. 1. Основные сведения о режущем инструменте. 1.1 Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Принципы формирования баз данных на режущие инструменты. Итого по разделу 2. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов. 2.1 Заточка резца. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса. Итого по разделу 3. Конструктивные элементы резцов.	ОПК-6, ОПК-10	4

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	3.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резцы 4. Конструктивные элементы и расчет осевых инструментов 4.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий. Расчет инструментов и проектирование. Итого по разделу 5. Конструктивные элементы фрез. 5.1 5.Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые; фрезы сборной конструкции. Расчет инструментов и проектирование. Итого по разделу 6. Резьбонарезной инструмент. 6.1 6.Настройка на размер резца вне станка. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резьбообразующий инструмент - резцы,		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	плашки, метчики. Расчет инструментов и проектирование. 7. Инструмент в автоматизированном производстве. 7.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для автоматизированного производства. Значение режущего инструмента в автоматизированном производстве. Размерная стойкость и пути ее повышения. Размерный износ инструмента. Резец-настраиваемый на размер инструмента. Настройка инструмента на размер. Методы смены инструмента. Обеспечение отвода стружки. Получение информации о рабочем состоянии инструмента.		
Б1.О.38	Технологическое оборудование и технология отрасли Целями преподавания дисциплины (модуля) является овладение студентами компетенциями, необходимыми для применения современных компьютерных технологий как в процессе обучения, а также в процессе технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин, так и технологических процессов их изготовления. 1.1 Металлорежущие станки. Классификация станков 2.1 Металлорежущие станки с 1 по 9 группы 3.1 «Металлорежущие станки с ЧПУ» 4.1 Технологии обработки поверхностей деталей машин различными методами	ОПК-9	7
Б1.О.39	Технический дизайн проект Целью изучения дисциплины "Технический дизайн-проект" является процесс разработки технических решений и схем, необходимых для создания продукции и обеспечения соответствия продукции техническим требованиям и стандартам. 1. Раздел 1.Значение	ОПК-9	3

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	конструкторских и проектных организаций в решении задач создания и развития машиностроительного производства 1.1 Значение конструкторских и проектных организаций в решении задач создания и развития машиностроительного производства 2 Итого по разделу 2. Раздел 2.Понятия "проектирование" и "конструирование". Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. Варианты разработок и выбор оптимального варианта. 2.1 Понятия "проектирование" и "конструирование". Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. Варианты разработок и выбор оптимального варианта.2 Итого по разделу 3. Раздел 3.Технический проект. Разработка рабочей конструкторской документации. 3.1 Разработка рабочей конструкторской документации. Практическая работы выполняется индивидуально по вариантам Итого по разделу 4. раздел 4.Общие сведения о методах проектирования. Расчеты при проектировании. Методика проектирования оборудования. 4.1 Итого по разделу 5. раздел 5.Конструкторская документация. Патентно-лицензионный поиск. Пути обеспечения качества разрабатываемых изделий.		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	5.1 Конструкторская документация. Патентно-лицензионный поиск. Пути обеспечения качества разрабатываемых изделий Итого по разделу 6. раздел 6.Конструирование литых деталей. Конструирование сварных соединений. Конструирование штампованных деталей. 6.1 Конструирование литых деталей. Итого по разделу 7. раздел 7. Оценка технологичности конструкторских изделий. Ошибки при конструировании и разработке дизайн- проекта. 7.1 Оценка технологичности конструкторских изделий		
Б1.О.ДВ.02.01	Обработка деталей методами поверхностно-пластического деформирования Цели и задачи изучения дисциплины: - изучение влияния конструкции, материала и геометрии деформирующего инструмента на качественные характеристики поверхностного слоя детали; - установление зависимости качественных показателей поверхностного слоя детали от режимов обработки, наличия и способов подачи смазочно-охлаждающего технологического средства в зону обработки различных источников энергии, интенсифицирующих процесс ППД; - усвоение теоретических знаний и практических навыков по применению различных способов ППД при разработке технологических процессов изготовления деталей с улучшенными эксплуатационными свойствами их поверхностного слоя. Основные разделы дисциплины: 1.1 Область применения поверхностно-пластического деформирования (ППД) деталей. Назначение ППД. Виды ППД деталей. Статические и динамические способы приложения деформирующей силы	ОПК-9	4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.1 Применение и место операции ППД в технологических процессах изготовления деталей. 3.1 Сущность и технологические операции ППД. Оборудование и инструменты, применяемые для ППД деталей. Интенсификация процесса ППД за счет ввода в зону обработки различных потоков энергии 4.1 Технологические операции обработки деталей шариками и роликами. Схемы, оборудование, инструменты, режимы, технологические среды, применяемые при операциях обработки. Качественные характеристики поверхностного слоя детали, формируемые в процессе обработки. 5.1 Технологические операции выглаживания деталей. Схемы, оборудование, инструменты, режимы, технологические среды, применяемые при операциях выглаживания. Качественные характеристики поверхностного слоя детали, формируемого в процессе выглаживания. Отличительные особенности характеристик поверхностного слоя сформированного выглаживанием и обкаткой 6.1 Обработка поверхностей деталей дробью: назначение, цели, достигаемые при обработке дробью. Схемы, оборудование, дробь, режимы, применяемые при обработке дробью. Способы придания дроби кинетической энергии, необходимой для пластической деформации поверхности деталей: дробеструйная и дробебетная виды 7.1 Обработка поверхностей щетками. Сущность процесса. Тепловые процессы при обработке щетками. Формирование качества поверхности при обработке щетками. Влияние обработки щетками на эксплуатационные свойства деталей. Оборудование, конструкция щеток и режимы обработки щетками. 8.1 Комбинированные методы поверхностного упрочнения. Методы нанесения упрочняющих покрытий. Микролегирование поверхностей. Особенности процесса ППД при обработке поверхностей с покрытиями и		
Б1.О.ДВ.02.02	Оборудование и технология сварочного производства Цели и задачи изучения дисциплины: эффективное использование методов сварки, наплавки и деталей машин и агрегатов, выбор материалов, оборудования и оптимальных технологий для реализации этих процессов; овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций.	ОПК-9	4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)				
	Основные разделы дисциплины: 1.1 Введение. История развития, классификация и сущность основных сварных процессов. Электрическая дуга, ее строение, свойства и характеристика. Металлургические процессы при сварке плавлением. Формирование и кристаллизация металла шва. Свариваемость металлов, образования горячих и холодных трещин. Напряжения и деформации при сварке. Сварочные материалы: электроды, проволоки сплошного сечения и порошковые, защитные и легирующие флюсы. Общие сведения о сварных соединениях 1.2 Технология сварки металлов и сплавов. Технология сварки цветных металлов. Оборудование для сварки. Технология и оборудование контактной сварки. Газовая сварка и резка металлов. Дефекты сварных швов. Методы контроля качества. Специальные методы сварки (холодная, ультразвуковая, диффузионная, трением и взрывом, токами высокой частоты) 2.1 Сварочные материалы 2.2 Автоматическая электродуговая сварка под флюсом						
Б1.О.ДВ.03.01	3D моделирование Цели и задачи изучения дисциплины: - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач; - овладение решением задач 3D моделирования и применения систем автоматизированного проектирования для выполнения и редактирования 3D моделей и чертежей. Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1. Компас 3D.</td> </tr> <tr> <td>1.1 Основные САПР и виды компьютерной графики. 2D и 3D среда. КОМПАС -3D. Интерфейс. Основные панели, инструменты, операции.</td> </tr> <tr> <td>1.2 Создание КОМПАС-чертежа и фрагмента. Настройка интерфейса. Основные инструменты.</td> </tr> <tr> <td>1.3 Создание детали. Основные инструменты. Операции. Массивы. Вспомогательная геометрия. Редактирование эскизов и операций.</td> </tr> </table>	1. Компас 3D.	1.1 Основные САПР и виды компьютерной графики. 2D и 3D среда. КОМПАС -3D. Интерфейс. Основные панели, инструменты, операции.	1.2 Создание КОМПАС-чертежа и фрагмента. Настройка интерфейса. Основные инструменты.	1.3 Создание детали. Основные инструменты. Операции. Массивы. Вспомогательная геометрия. Редактирование эскизов и операций.	ОПК-10	4
1. Компас 3D.							
1.1 Основные САПР и виды компьютерной графики. 2D и 3D среда. КОМПАС -3D. Интерфейс. Основные панели, инструменты, операции.							
1.2 Создание КОМПАС-чертежа и фрагмента. Настройка интерфейса. Основные инструменты.							
1.3 Создание детали. Основные инструменты. Операции. Массивы. Вспомогательная геометрия. Редактирование эскизов и операций.							

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1.4 Создание сборки. Основные инструменты. Операции. Редактирование и создание детали в среде сборки. Локальные детали. Компонентная геометрия. 1.5 Создание и подключение спецификации. Основные инструменты. Редактирование спецификации сборки. Добавление разделов спецификации. Подключение документов к разделам спецификации. 1.6 Создание и подключение ассоциативного КОМПАС-чертежа. Основные операции создания СЧ, рабочего чертежа детали. Редактирование СЧ и рабочего чертежа детали. 1.7 Расчет валов и осей. Определение реакций в опорах валов. Распределение момента и углов изгиба. Распределение деформаций. 1.8 Моделирование цилиндрической зубчатой передачи 1.9 Оформление чертежей валов и механических передач по стандартам ЕСКД. 1.10 Создание листовых деталей. Развертки. 2. Autodesk Inventor. 2.1 САПР Autodesk Inventor. 2D и 3D среда. Настройка интерфейса. Основные панели, инструменты, операции. 2.2 Создание детали Autodesk Inventor. Определение среды. Особенности создания эскизов. Наложение зависимостей на 2D геометрию. Основные инструменты. Определение свойств детали, наложение текстуры материала. 2.3 Создание Autodesk Inventor детали. Основные инструменты. Операции. Массивы. Вспомогательная геометрия. Редактирование эскизов детали и операций. 2.4 Создание сборки Autodesk Inventor. Основные инструменты. Операции. Редактирование и правка деталей в среде сборки. Наложение зависимостей 3D на детали и сборочные единицы. 2.5 Создание сборки Autodesk Inventor. Использование библиотеки стандартных изделий. Применение модуля проектирование в среде сборки. 2.6 Создание сборочного чертежа Autodesk Inventor на основании 3D сборки. Подключение и оформление спецификации.		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.7 Создание рабочих чертежей уникальных деталей. Оформление чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД. Модуль поддержки ГОСТ РФ. 2.8 Расчет механизмов. Элементов и деталей машин в графических пакетах. Расчет сварочных, болтовых и заклепочных соединений. Расчет кулачков. Расчет элементов редукторов (валов, зубчатых колес и шестерен, шпоночных, шлицевых и других типов соединений, подшипников). Расчет плоских и пространственных форм. Расчет рычагов.		
Б1.О.ДВ.03.02	Инженерный дизайн CAD Целями освоения дисциплины (модуля) 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 3D моделирования и применения систем автоматизированного проектирования для выполнения и редактирования 3D моделей и чертежей. 1.1 Стадии разработки конструкторской документации. ГОСТ 2.103-2013. Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.109-2023. Требования к чертежам деталей. 1.2 Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.109-2023. Требования к сборочным чертежам. Выполнение сборочного чертежа в Компас 3D. 1.3 Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.109-2023. Требования к монтажным и габаритным чертежам. Дополнительные требования к выполнению чертежей. 1.4 Чтение и детализация сборочных чертежей. Создание 3D моделей деталей по сборочному чертежу. 1.5 Чтение и детализация сборочных	ОПК-9, ОПК-10	4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)			
	чертежей. Создание 3D сборки по сборочному чертежу. 1.6 Чтение и детализирование сборочных чертежей. Создание Редактирование СЧ и сборки. Исключение из расчета изделий, из разреза. Подключение библиотеки простановки позиций СЧ. 1.7 Прикладные библиотеки Компас. Моделирование валов и осей. Определение реакций в опорах валов. 1.8 Прикладные библиотеки Компас. Моделирование конической и червячной зубчатой передачи. 1.9 Оформление чертежей валов и механических передач по стандартам ЕСКД. 1.10 Правила работы с листовыми деталями, металлоконструкции. Создание листовых деталей. Развертки.					
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						
Б1.В.01	Технологические процессы в машиностроении Цели и задачи изучения дисциплины: -получение общего представления о технологической подготовке производства в машиностроении, составлении технического задания, определения технологической возможности оборудования; -овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1. Тема 1.</td> </tr> <tr> <td> 1.1 Введение. Процесс стружкообразования и силы в процессе резания. Тепловые явления и износ инструмента. Инструментальные материалы. Тепловой баланс. </td> </tr> <tr> <td>2. Тема 2.</td> </tr> </table>	1. Тема 1.	1.1 Введение. Процесс стружкообразования и силы в процессе резания. Тепловые явления и износ инструмента. Инструментальные материалы. Тепловой баланс.	2. Тема 2.	ПК-1 ПК-2	5
1. Тема 1.						
1.1 Введение. Процесс стружкообразования и силы в процессе резания. Тепловые явления и износ инструмента. Инструментальные материалы. Тепловой баланс.						
2. Тема 2.						

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.1 Скорость резания и стойкость инструмента. Рациональный выбор режимов резания. Основные сведения о металлорежущих станках. Классификация и обозначение станков. Итого по разделу 3. Тема 3. 3.1 Обработка на станках токарной группы. Токарные резцы. Классификация резцов. Обработка на сверлильных и расточных станках. Элементы режима резания при сверлении. Обработка на фрезерных станках. Элементы режима резания при фрезеровании. 4. Тема 4. 4.1 Обработка на строгальных и протяжных станках. Элементы режима резания при строгании. Обработка на зубообрабатывающих станках. Методы и способы зубонарезания. Обработка на шлифовальных станках. Абразивный инструмент, характеристика, маркировка. 5. Тема 5. 5.1 Основные понятия в технологии машиностроения. Точность и качество механической обработки. Технологичность конструкции. Общие понятия о технологичности конструкций. 6. Тема 6. 6.1 Технологический процесс. Типовой технологический процесс.		
Б1.В.02	Теория резания материалов Целями преподавания дисциплины (модуля) «Теория резания материалов» является освоение теоретических основ обработки материалов со снятием стружки, физической сущности процесса резания, методов обработки материалов резанием, выбора оптимальных режимов обработки и конструкций режущих инструментов для получения изделий с максимальной производительностью, требуемого качества и с минимальной их себестоимостью. Тема 1. Введение. Элементы режимов резания и срезаемого слоя 1.1 Место и значение обработки резанием среди других методов	ПК-2	9

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	размерного формообразования деталей. Исторический опыт, тенденции и перспективы развития обработки материалов резания как метода окончательного формирования формы и размеров детали. Дисциплина «Теория резания материалов» и его связь с фундаментальными и общетехническими науками. Основные аспекты и проблемы моделирования процессов резания и применение ЭВМ в теории резания материалов. Поверхности обрабатываемой заготовки. Понятие о перемещении рабочей части инструмента относительно заготовки. Параметры режима резания, геометрические параметры срезаемого слоя и остаточного сечения на примерах продольного точения и 2. Тема 2. Геометрия режущей части инструмента 2.1 Определение рабочих поверхностей инструмента: передней, главной и вспомогательной задних поверхностей. Понятия о базовых поверхностях и плоскостях, относительно которых в пространстве координируются рабочие поверхности инструмента: основная плоскость, плоскость резания, главная плоскость 3. Тема 3. Кинематика резания 3.1 Виды обработки резанием и их классификация по кинематическим признакам. Свободное и несвободное, прямоугольное и		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	косоугольное, непрерывное и прерывистое, стационарное и нестационарное резание 4. Тема 4. Деформация и напряжения при резании. Введение в теорию напряженно-деформированного состояния металла при резании 4.1 Характеристики пластических деформаций металла при резании: степень деформации, относительный сдвиг, сопротивление пластическому деформированию. Процесс образования стружки. Усадка стружки. Влияние различных факторов процесса резания на характеристики деформаций. Схема процесса стружкообразования с единственной плоскостью сдвига, угол наклона плоскости сдвига, напряжения в плоскости 5. Тема 5. Контактные процессы при резании 5.1 Виды контактного взаимодействия между инструментальным и обрабатываемым материалом. Особенности трения в условиях контактирования «ювенильных» поверхностей явления адгезии диффузии. Застойные явления и контактные (вторичные) деформации. Нормальные и касательные напряжения по длине контактных зон, экспериментальные и теоретические методы оценки напряжений, коэффициентов трения в зависимости от условий обработки. 6. Тема 6. Наростообразование		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	при резани 6.1 Условия существования и закономерности изменения застойности зоны и параметров нароста в зависимости от различных факторов. Влияние нароста на закономерности протекания процесса резания. Неустойчивость наростообразования. Технологические аспекты наростообразования, его положительная и отрицательная роль. Методы управления (устранения) Наростообразованием 8. Тема 8. Тепловые процессы при резании. Температура резания и методы ее определения 8.1 Расчет мощности резания. Использование составляющих силы резания для проектирования станков, приспособлений и инструмента. Применение СОТС для снижения сил резания. Колебания в процессе резания. Методы гашения колебаний при резании 9. Тема 9. Тепловые процессы при резании. Температура резания и методы ее определения 9.1 Источники теплоты в зоне резания, баланс теплоты при резании, тепловые потоки и распределение теплоты в системе резания. Температура в зоне резания и в режущем инструменте, температура поля. Взаимосвязь тепловых и др. физических явлений при резании. Управление тепловыми источниками и температурой при резании. Применение		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)										
	СОТС для снижения температуры в зоне резания												
Б1.В.03	Основы технологии машиностроения Цели и задачи изучения дисциплины: - получение общего представления о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессах и этапах построения 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 Основные разделы дисциплины: <table><tr><td>1. Тема 1. «Основные положения и понятия технологии машиностроения».</td></tr><tr><td>1.1 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.</td></tr><tr><td>1.2 Лабораторное занятие № 1. «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении»</td></tr><tr><td>1.3 Тема 1. Лабораторное занятие № 2. «Определение точности обработки статистическим методом»</td></tr><tr><td>1.4 Лабораторное занятие № 3. «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке»</td></tr><tr><td>2. Тема 2. «Теория базирования и теория размерных цепей»</td></tr><tr><td>2.1 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.</td></tr><tr><td>2.2 Лабораторное занятие № 4. «Методы достижения точности замыкающего звена».</td></tr><tr><td>3. Тема 4. «Метод разработки технологического процесса изготовления машин».</td></tr><tr><td>3.1 Формирование свойств материала детали в процессе изготовления машины. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали в процессе изготовления.</td></tr></table>	1. Тема 1. «Основные положения и понятия технологии машиностроения».	1.1 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.	1.2 Лабораторное занятие № 1. «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении»	1.3 Тема 1. Лабораторное занятие № 2. «Определение точности обработки статистическим методом»	1.4 Лабораторное занятие № 3. «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке»	2. Тема 2. «Теория базирования и теория размерных цепей»	2.1 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.	2.2 Лабораторное занятие № 4. «Методы достижения точности замыкающего звена».	3. Тема 4. «Метод разработки технологического процесса изготовления машин».	3.1 Формирование свойств материала детали в процессе изготовления машины. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали в процессе изготовления.	ПК-2	3
1. Тема 1. «Основные положения и понятия технологии машиностроения».													
1.1 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.													
1.2 Лабораторное занятие № 1. «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении»													
1.3 Тема 1. Лабораторное занятие № 2. «Определение точности обработки статистическим методом»													
1.4 Лабораторное занятие № 3. «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке»													
2. Тема 2. «Теория базирования и теория размерных цепей»													
2.1 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.													
2.2 Лабораторное занятие № 4. «Методы достижения точности замыкающего звена».													
3. Тема 4. «Метод разработки технологического процесса изготовления машин».													
3.1 Формирование свойств материала детали в процессе изготовления машины. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали в процессе изготовления.													

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	3.2 Лабораторное занятие № 5. «Определение припусков на обработку наружной поверхности вала» 3.3 Лабораторное занятие № 6. «Определение припусков на обработку отверстия втулки» 3.4 Лабораторное занятие № 7. «Определение припусков на обработку торцов вала» 4. Тема 3. «Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин». 4.1 Формирование служебного назначения машины. Связи в машине и в производственном процессе ее изготовления. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины. Этапы конструирования Итого по разделу 5. Тема 5. «Принципы производственного процесса изготовления машин». 5.1 Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. 6. Тема 6. «Технология сборки». 6.1 Разработка технологического процесса сборки машины. 7. Тема 7. «Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий» 7.1 Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий 7.2 Лабораторная работа № 8. «Составление маршрута обработки втулки в условиях единичного производства» 7.3 Лабораторное занятие № 9. «Разработка технологических процессов механической обработки типовых деталей» 8. Подготовка к экзамену 8.1 Подготовка к экзамену		
Б1.В.04	Технологическая оснастка Цели и задачи изучения дисциплины: ознакомление студентов с инженерной деятельностью в области машиностроения, связанной с совершенствованием имеющейся, проектированием и внедрением новой, прогрессивной и технологической	ПК-1	4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)											
	оснастки механосборочного производства, а также об инновационном подходе по обеспечению учебного процесса Основные разделы дисциплины: <table><tr><td>1. Тема 1</td></tr><tr><td>1.1 Введение. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, стоящих перед машиностроительным комплексом страны. Цели и задачи изучения курса, его связь со смежными дисциплинами. Тенденции и перспективы совершенствования технологической оснастки.</td></tr><tr><td>2. Тема 2</td></tr><tr><td>2.1 Выбор базирующих устройств и способа базирования. Расчет точности базирования. Переход от теоретических схем базирования к конструкции базирующего устройства. Типовые схемы базирования. Типовые схемы базирования. Типовые базирующие устройства. Дополнительные опоры.</td></tr><tr><td>3. Тема 3</td></tr><tr><td>3.1 Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выявление действующих сил. Разработка принципиальной схемы закрепления заготовки. Лабораторная работа №1. Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковом и цанговом патронах.</td></tr><tr><td>4. Тема 4</td></tr><tr><td>4.1 Выбор силовых устройств приспособлений. Основные виды силовых устройств: пневматические, пневмогидравлические, вакуумные, электромагнитные и др., область их применения.</td></tr><tr><td>5. Тема 5</td></tr><tr><td>5.1 Передаточные механизмы приспособлений. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Расчет исходной силы, выбор силовых устройств передаточных механизмов. Расчет прочности и жесткости деталей технологической оснастки.</td></tr><tr><td>6. Тема 6</td></tr></table>	1. Тема 1	1.1 Введение. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, стоящих перед машиностроительным комплексом страны. Цели и задачи изучения курса, его связь со смежными дисциплинами. Тенденции и перспективы совершенствования технологической оснастки.	2. Тема 2	2.1 Выбор базирующих устройств и способа базирования. Расчет точности базирования. Переход от теоретических схем базирования к конструкции базирующего устройства. Типовые схемы базирования. Типовые схемы базирования. Типовые базирующие устройства. Дополнительные опоры.	3. Тема 3	3.1 Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выявление действующих сил. Разработка принципиальной схемы закрепления заготовки. Лабораторная работа №1. Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковом и цанговом патронах.	4. Тема 4	4.1 Выбор силовых устройств приспособлений. Основные виды силовых устройств: пневматические, пневмогидравлические, вакуумные, электромагнитные и др., область их применения.	5. Тема 5	5.1 Передаточные механизмы приспособлений. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Расчет исходной силы, выбор силовых устройств передаточных механизмов. Расчет прочности и жесткости деталей технологической оснастки.	6. Тема 6		
1. Тема 1														
1.1 Введение. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, стоящих перед машиностроительным комплексом страны. Цели и задачи изучения курса, его связь со смежными дисциплинами. Тенденции и перспективы совершенствования технологической оснастки.														
2. Тема 2														
2.1 Выбор базирующих устройств и способа базирования. Расчет точности базирования. Переход от теоретических схем базирования к конструкции базирующего устройства. Типовые схемы базирования. Типовые схемы базирования. Типовые базирующие устройства. Дополнительные опоры.														
3. Тема 3														
3.1 Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выявление действующих сил. Разработка принципиальной схемы закрепления заготовки. Лабораторная работа №1. Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковом и цанговом патронах.														
4. Тема 4														
4.1 Выбор силовых устройств приспособлений. Основные виды силовых устройств: пневматические, пневмогидравлические, вакуумные, электромагнитные и др., область их применения.														
5. Тема 5														
5.1 Передаточные механизмы приспособлений. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Расчет исходной силы, выбор силовых устройств передаточных механизмов. Расчет прочности и жесткости деталей технологической оснастки.														
6. Тема 6														

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	6.1 Поворотные и делительные устройства. Служебное назначение поворотных и делительных устройств. Технологические требования к ним. Конструкции поворотных и делительных устройств. Лабораторная работа № 2. Исследование точности установки заготовки на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и на перпендикулярную им плоскость. 7. Тема 7 7.1 Устройства для координирования и направления инструмента. Основные виды устройств для координирования и направления инструмента. Направляющие постоянные и сменные втулки, установы и др. Требования к этому виду устройств. Выбор устройств для координирования инструмента. Расчет точности кондукторов. Размещение устройств для координирования инструмента, методы и средства их базирования. 8. Тема 8 8.1 Контрольные устройства. Виды контрольных устройств (приспособлений). Специфика расчета и проектирования контрольных устройств. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. 9. Тема 9 9.1 Обоснование экономической эффективности применения технологической оснастки. Обоснование экономической эффективности применения специальной, универсальной, универсально-наладочной и универсально-сборной технологической оснастки. Условия экономической эффективности применения технологической оснастки.		
Б1.В.05	Основы надежности технологических систем Цели и задачи изучения дисциплины: является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин так и технологических процессов их изготовления Основные разделы дисциплины: 1. Тема 1 1.1 Основные показатели надежности машиностроительного оборудования	ПК-2 ПК-2.1	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)												
	<table> <tr><td>2. Тема 2</td></tr> <tr><td>2.1 Физические основы надежности технологических систем</td></tr> <tr><td>3. Тема 3</td></tr> <tr><td>3.1 Методы расчета показателей надежности технологических систем</td></tr> <tr><td>4. Тема 4</td></tr> <tr><td>4.1 Графические методы обработки информации по показателям надежности технологических систем</td></tr> <tr><td>5. Тема 5</td></tr> <tr><td>5.1 Испытания технологических систем</td></tr> <tr><td>6. Тема 6</td></tr> <tr><td>6.1 Надежность сложных систем</td></tr> <tr><td>7. Тема 7</td></tr> <tr><td>7.1 Методы повышения надежности технологических систем</td></tr> </table>	2. Тема 2	2.1 Физические основы надежности технологических систем	3. Тема 3	3.1 Методы расчета показателей надежности технологических систем	4. Тема 4	4.1 Графические методы обработки информации по показателям надежности технологических систем	5. Тема 5	5.1 Испытания технологических систем	6. Тема 6	6.1 Надежность сложных систем	7. Тема 7	7.1 Методы повышения надежности технологических систем		
2. Тема 2															
2.1 Физические основы надежности технологических систем															
3. Тема 3															
3.1 Методы расчета показателей надежности технологических систем															
4. Тема 4															
4.1 Графические методы обработки информации по показателям надежности технологических систем															
5. Тема 5															
5.1 Испытания технологических систем															
6. Тема 6															
6.1 Надежность сложных систем															
7. Тема 7															
7.1 Методы повышения надежности технологических систем															
Б1.В.06	Программирование станков с числовым программным управлением Цели и задачи изучения дисциплины: формирование знаний о станках с ЧПУ, системах ЧПУ, гибких производственных системах, основах программирования. Основные разделы дисциплины: <table> <tr><td>1. История развития систем числового программного управления.</td></tr> <tr><td>1.1 2.История развития систем числового программного управления.</td></tr> <tr><td>2. Программирование токарных и фрезерных станков с ЧПУ</td></tr> <tr><td>2.1 Предмет дисциплины «Программирование станков с ЧПУ».</td></tr> <tr><td>3. Инновационные технологии в развитии конструкции станков с ЧПУ.</td></tr> <tr><td>3.1 9. Инновационные технологии в развитии конструкции станков с ЧПУ.</td></tr> </table>	1. История развития систем числового программного управления.	1.1 2.История развития систем числового программного управления.	2. Программирование токарных и фрезерных станков с ЧПУ	2.1 Предмет дисциплины «Программирование станков с ЧПУ».	3. Инновационные технологии в развитии конструкции станков с ЧПУ.	3.1 9. Инновационные технологии в развитии конструкции станков с ЧПУ.	ПК-2	5						
1. История развития систем числового программного управления.															
1.1 2.История развития систем числового программного управления.															
2. Программирование токарных и фрезерных станков с ЧПУ															
2.1 Предмет дисциплины «Программирование станков с ЧПУ».															
3. Инновационные технологии в развитии конструкции станков с ЧПУ.															
3.1 9. Инновационные технологии в развитии конструкции станков с ЧПУ.															
Б1.В.07	Обработка деталей высококонцентрированными потоками энергии Цели и задачи изучения дисциплины: получения знаний об использовании высококонцентрированных потоков энергии для размерной и упрочняющей видов обработки деталей, о методах их интенсификации, об оборудовании, инструментах и режимах обработки.	ПК-1 ПК-2	3												

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	Основные разделы дисциплины: 1.1 Область применения высококонцентрированных потоков энергии Виды высококонцентрированных источников энергии: энергия высокоскоростного трения, тепловая, электрическая, электромагнитная, электрохимическая энергия сжатой дуги, акустическая, ультразвуковая, лучевая, гидродинамическая энергия взрыва, комбинированная. 2.1 Применение высококонцентрированных потоков энергии в машиностроительных технологиях. 3.1 Сущность и технологические операции обработки деталей высокоскоростным трением. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Интенсификация процесса обработки высокоскоростным трением за счет ввода в зону <u>обработки электрической энергией</u> 4.1 Электроконтактная и воздушно-дуговая обработка деталей. Физика процессов. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Электроэрозионная обработка деталей. Области использования. Технология электроэрозионной обработки деталей. Размерная обработка, текстурирование поверхности. Оборудование, инструменты, режимы обработки и технико-экономические показатели электро-эрозионной обработки. Магнитоимпульсная обработка деталей. Сущность процесса. Технологические особенности 5.1 Механическая обработка с наложением ультразвука. 6.1 Сущность и преимущества обработки деталей лучевыми методами. Размерная обработка деталей, упрочнение и текстурирование. Технологии и особенности обработки деталей лазерным лучом. Физические основы электронно-лучевой обработки деталей. Технологии электронно-лучевой обработки. Ионно-лучевая обработка деталей. Оборудование для обработки деталей лучевыми методами. 7.1 Обработка деталей энергией взрыва. Технологии размерной обработки и упрочнения. Сварка взрывом. Обработка деталей струей воды высокого давления. Сущность гидродинамического воздействия струи воды на обрабатываемую поверхность детали. Интенсификация гидродинамического воздействия за счет ввода в <u>зону обработки электрохимической энергии</u>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)						
Б1.В.08	Метрология, стандартизация и сертификация Цели и задачи изучения дисциплины: приобретение студентами знаний о принципах, методах и средствах метрологии, о правовых основах обеспечения единства измерений, о государственном контроле и надзоре за соблюдением требований стандартов и о системах сертификации, а также об инновационном походе по обеспечению учебного процесса. Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1. Раздел 1. Метрология</td> </tr> <tr> <td> 1.1 Введение. Теоретические основы метрологии. Метрология и квалитетрия как науки и их роль в обеспечении количественных и качественных характеристик объекта. Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Измерение размеров деталей штангенинструментами и </td> </tr> <tr> <td> 1.2 Основные понятия, связанные со средствами измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных </td> </tr> <tr> <td> 1.3 Организационные, научные, методические и правовые основы метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами Средства и </td> </tr> <tr> <td> 1.4 Точность деталей, узлов и механизмов. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование </td> </tr> <tr> <td>2. Раздел 2. «Стандартизация и сертификация»</td> </tr> </table>	1. Раздел 1. Метрология	1.1 Введение. Теоретические основы метрологии. Метрология и квалитетрия как науки и их роль в обеспечении количественных и качественных характеристик объекта. Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Измерение размеров деталей штангенинструментами и	1.2 Основные понятия, связанные со средствами измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных	1.3 Организационные, научные, методические и правовые основы метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами Средства и	1.4 Точность деталей, узлов и механизмов. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование	2. Раздел 2. «Стандартизация и сертификация»	ПК-1	4
1. Раздел 1. Метрология									
1.1 Введение. Теоретические основы метрологии. Метрология и квалитетрия как науки и их роль в обеспечении количественных и качественных характеристик объекта. Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Измерение размеров деталей штангенинструментами и									
1.2 Основные понятия, связанные со средствами измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных									
1.3 Организационные, научные, методические и правовые основы метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами Средства и									
1.4 Точность деталей, узлов и механизмов. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование									
2. Раздел 2. «Стандартизация и сертификация»									

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.1 Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Калибры для контроля гладких валков и отверстий 2.2 Правовые основы и научная база стандартизации. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов 2.3 Качество продукции и защита потребителя. Обязательная и добровольная сертификация. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. 2.4 Сертификация услуг и систем качества. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Инновационный подход в сфере		
Б1.В.09	Инженерные основы современных технологий Целями освоения дисциплины являются: - получение общего представления о содержании и задачах машиностроения, о процессах и этапах построения технологических процессов, - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 1. Тема 1. «Основные положения и понятия». 1.1. Понятие о точности. Качество поверхностей деталей машин. Технологичность изделий. 1.2 Остаточные напряжения и наклеп поверхности 1.3 Жесткость системы Станок-Приспособление-Инструмент-Деталь 1.4 Влияние параметров режущего инструмента на	ПК-1	3

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	силовые параметры механической обработки 2.1 Температурные деформации системы СПИД 2.2 Пространственные отклонения элементов деталей». 5.1 Посадки сопрягаемых деталей		
Б1.В.10	Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий в серийном производстве Целями освоения дисциплины являются: - овладение студентами методами построения технологических и производственных процессов, обеспечивающих получение качественных машин при наименьших затратах живого и общественного труда; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Служебное назначение, классификация, технические требования к деталям. Оценка технологичности конструкции изделия и ее повышение. Критерии оценивания. «Составление технологического процесса изготовления детали в условиях серийного производства » Выбор метода получения заготовок. Основные этапы разработки технологических процессов. Построение операций технологического процесса. Выбор средств технологического оснащения. Технология изготовления корпусных деталей и рычагов. Методы получения заготовок для корпусных деталей. Материалы корпусных деталей. Базы и последовательность обработки корпусных деталей. Методы обработки, выбор	ПК-2	3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)				
	оборудования и технологической оснастки для изготовления корпусных деталей. Контроль корпусных деталей «Технология изготовления деталей типа валов, втулок и дисков». Служебное назначение и классификация валов. Технические требования и материалы для гладких и ступенчатых валов. Методы получения заготовок для гладких и ступенчатых валов. Базы и последовательность обработки гладких и ступенчатых валов						
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору						
Б1.В.ДВ.01.01	Проектирование механических цехов Цели и задачи изучения дисциплины: - овладение методами разработки проекта производственной системы механического цеха; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Основные разделы дисциплины: <table border="1"> <tr> <td>1.Тема «Введение. Общие понятия и порядок проектирования»</td> </tr> <tr> <td>1.1 Основные понятия и определения. Основные задачи проектирования. Задание на проектирование. Стадии проектирования. Рабочий проект и рабочая документация.</td> </tr> <tr> <td>2.Тема «Методологические принципы разработки проекта производственной системы»</td> </tr> <tr> <td>2.1 Основы анализа и синтеза производственной системы. Принципы формирования производственных участков и цехов. Состав и количество основного оборудования. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках. Разработка требований к условиям работы основного оборудования.</td> </tr> </table>	1.Тема «Введение. Общие понятия и порядок проектирования»	1.1 Основные понятия и определения. Основные задачи проектирования. Задание на проектирование. Стадии проектирования. Рабочий проект и рабочая документация.	2.Тема «Методологические принципы разработки проекта производственной системы»	2.1 Основы анализа и синтеза производственной системы. Принципы формирования производственных участков и цехов. Состав и количество основного оборудования. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках. Разработка требований к условиям работы основного оборудования.	ПК-2	4
1.Тема «Введение. Общие понятия и порядок проектирования»							
1.1 Основные понятия и определения. Основные задачи проектирования. Задание на проектирование. Стадии проектирования. Рабочий проект и рабочая документация.							
2.Тема «Методологические принципы разработки проекта производственной системы»							
2.1 Основы анализа и синтеза производственной системы. Принципы формирования производственных участков и цехов. Состав и количество основного оборудования. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках. Разработка требований к условиям работы основного оборудования.							

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.2 Практическая работа. Определение загрузки оборудования и планировки участка для непоточного производства» 3. Тема «Проектирование автоматизированной складской системы» 3.1 Принципы построения и структура складской системы. Расчет основных автоматизированных складов. Компонентно-планировочные решения складской системы. 4. Тема «Проектирование транспортной системы» 4.1 Разработка структуры транспортной системы, циклов транспортирования внутри цеха и участков. Расчет состава и количества транспортных средств. Расчет основных параметров транспортной системы. 5. Тема «Проектирование системы инструментального обеспечения» 5.1 Назначение системы инструментального обеспечения. Определение номенклатуры и количества используемого инструмента. Разработка организационных принципов работы системы инструментального обеспечения. Определение состава и количества средств, используемых в системе инструментального обеспечения 6. Тема «Метрологическое обеспечение производства» 6.1 Основные технико-организационные направления автоматизации контрольных операций. Основные параметры и планировочные решения системы контроля качества изделий. 7. Тема «Техническое обслуживание производственной системы» 7.1 Надежность и ремонтпригодность оборудования. Назначение и обоснование структуры системы ремонтно-технического обслуживания. Проектирование цеховой ремонтной базы. Отделение по удалению и переработке стружки. Отделение по приготовлению, хранению, раздаче, очистке и регенерации СОЖ и масел. Организация энергопотоков в цехе. 8. Тема «Система охраны труда производственного персонала механического цеха» 8.1 Назначение и структура системы охраны труда. Основные принципы выбора и размещения средств охраны труда. 9. Тема «Система управления и подготовки производства»		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	9.1 Выбор и обоснование общей структуры автоматизированной системы управления и подготовки производства. Распределение функций управления по иерархическим уровням. Выбор состава и количества средств вычислительной техники. Разработка технических заданий на создание математического обеспечения и аппаратной части. Планировочные решения по размещению средств вычислительной техники. 10. Тема «Компоновочно-планировочные решения производственной системы механических цехов» 10.1 Расчет основных параметров производственного помещения механического цеха. Основные принципы, компоновочные и планировочные решения при проектировании поточного автоматизированного производства. Определение состава и количества работающих на участках и в цехе 11. Тема «Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части проекта механического цеха» 11.1 Разработка заданий по строительной части. Разработка задания по санитарно-технической и энергетической частям проекта. 12. Тема «Экономическое обоснование проекта механического цеха» 12.1 Технико-экономическая оценка проекта. 13. Курсовой проект 13.1 Курсовой проект 14. Экзамен		
Б1.В.ДВ.01.02	Проектирование сборочных цехов Цели и задачи изучения дисциплины: - овладение методами разработки проекта производственной системы механического цеха; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Основные разделы дисциплины: 1. 1.Тема «Введение. Общие понятия и порядок проектирования»	ПК-2	4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1.1 Основные понятия и определения. Основные задачи проектирования. Задание на проектирование. Стадии проектирования. Рабочий проект и рабочая документация. Основы анализа и синтеза производственной системы. Принципы формирования производственных участков и цехов. Состав и количество основного оборудования. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках. Разработка требований к условиям работы основного оборудования. Практическая работа. Определение 2. Тема «Проектирование автоматизированной складской системы» 2.1 Принципы построения и структура складской системы. Расчет основных автоматизированных складов. Компонентно-планировочные решения складской системы. Разработка структуры транспортной системы, циклов транспортирования внутри цеха и участков. Расчет состава и количества транспортных средств. Расчет основных параметров транспортной системы. Основные технико-организационные направления автоматизации контрольных операций. Основные параметры и 3. Тема «Проектирование системы инструментального обеспечения» 3.1 Назначение системы инструментального обеспечения. Определение номенклатуры и количества используемого инструмента. Разработка организационных принципов работы системы инструментального обеспечения. Определение состава и 4. Тема «Техническое обслуживание производственной системы» 4.1 Надежность и ремонтпригодность оборудования. Назначение и обоснование структуры системы ремонтно-технического обслуживания. Проектирование цеховой ремонтной базы. Отделение по удалению и переработке стружки. Отделение по приготовлению, хранению, раздаче, 5. Тема «Система охраны труда производственного персонала сборочного цеха» 5.1 Назначение и структура системы охраны труда. Основные принципы выбора и размещения средств охраны труда. 6. Тема «Система управления и подготовки производства»		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	6.1 Выбор и обоснование общей структуры автоматизированной системы управления и подготовки производства. Распределение функций управления по иерархическим уровням. Выбор состава и количества средств вычислительной техники. Разработка технических заданий на создание математического обеспечения и аппаратной части. Планировочные решения по 7. Тема «Компоновочно-планировочные решения производственной системы механических цехов» 7.1 Расчет основных параметров производственного помещения механического цеха. Основные принципы, компоновочные и планировочные решения при проектировании поточного автоматизированного производства. Определение состава и количества работающих на участках и в цехе. Разработка заданий по строительной части. 8. Тема «Экономическое обоснование проекта сборочного цеха» 8.1 Технико-экономическая оценка проекта. 9. Курсовой проект 9.1 Курсовой проект 10. Экзамен 10.1 Экзамен		
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01 (У)	Учебная - ознакомительная практика Цели и задачи практики: приобретение первичных навыков по данному направлению подготовки. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): Задачами являются: - разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; - математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; - использование проблемно-ориентировочных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; - разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств; - сбор, обработка, анализ, систематизация и	ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9	7

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	обобщение научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; - разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; - управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): Тема 1. Подготовительный организационно-установочный этап. Проводится инструктаж по технике безопасности при прохождении практики в лаборатории кафедры МиТОДиМ. Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами лаборатории кафедры МиТОДиМ. Изучение информации по приобретенным научным направлениям кафедры МиТОДиМ. Выдача индивидуального задания по направлению исследования. Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики. Тема 2. Этап сбора информации. Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора. Тема 3. 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.		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01 (П)	Производственная – технологическая (проектно-технологическая) практика Цели и задачи практики: закрепление способностей использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских работ, ставить и решать прикладные исследовательские задачи, выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач, разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры и	УК-1. УК-3. ОПК-2, ОПК-9 ПК-1. ПК-2	9

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	публикации по результатам выполненных исследований, Задачами производственной - технологической (проектно-технологической) практики являются: - разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; - математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; - использование проблемно-ориентировочных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; - разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств; - сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; - разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; - управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1.Организационно-установочный этап. Проведение инструктажа по технике безопасности при прохождении практики. Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами. Изучение информации по приобретенным научным направлениям кафедры МиТОДиМ. Выдача индивидуального задания по направлению исследования. Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики. 2.Организационно-установочный этап. Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий. Планирование и проведение экспериментов. Обработка экспериментальных данных. Проверка адекватности теоретических моделей. Формирование научной новизны и практической значимости полученных		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)				
	результатов. 3. Научно-исследовательский этап. Сбор, обработка. анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора и патентного поиска по направлению исследования. 4. Научно-исследовательский этап. Формирование выводов на основе полученной научно-технической информации. Постановка задачи исследования. Выбор методов и средств решения научно-технической задачи по направлению исследования. Математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований. 5. 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.О.02 (П)	Производственная – преддипломная практика Цели и задачи практики: закрепление способностей использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских работ, ставить и решать прикладные исследовательские задачи, выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач, разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований. Задачи практики: - практическое освоение технологий - практическое освоение технологий с- практическое освоение технологий - разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество изделий, технологических процессов Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): <table><tr><td>Подготовительный этап</td></tr><tr><td>Сбор материалов необходимых для разработки</td></tr><tr><td>Подготовка письменного отчета по практике.</td></tr><tr><td>Зачет</td></tr></table>	Подготовительный этап	Сбор материалов необходимых для разработки	Подготовка письменного отчета по практике.	Зачет	УК-1. УК-3. ПК-1. ПК-2.	6
Подготовительный этап							
Сбор материалов необходимых для разработки							
Подготовка письменного отчета по практике.							
Зачет							
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ							
ФДТ.01	Теория обработки металлов давлением	ОПК-3	2				

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)					
	Цели и задачи изучения дисциплины: - формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, углубление знаний теоретических и методологических основ техники и технологии - освоение широкого круга вопросов, относящихся к теории процессов, происходящих при обработке металлов давлением, обобщение их в стройную систему теоретических знаний, базирующихся на последних достижениях науки и производства, приобретение умений качественного и количественного анализа изучаемых процессов. Теоретическое изучение методов разработки математических моделей технологических процессов. - сформировать навыки общего анализа процессов ОМД, приобрести умение выбирать оптимальный вариант технологического процесса, рассчитывать его, а также выполнять необходимые технологические разработки, успешного владения современными приемами организации инструментального хозяйства, передовой технологией производства инструмента машин ОМД. - научить студентов теоретическим основам процессов ОМД, анализу напряженного состояния и силового воздействия инструмента и пластически деформируемого тела для получения оптимальной формы и свойств изделия, студент должен уметь рассчитать деформации, напряжения, температурное поле, прогноз разрушения в процессах обработки металлов давлением с применением ЭВМ. Основные разделы дисциплины: <table><tr><td>1.1 Введение. Объем и содержание курса. Связь его с другими дисциплинами. Сопоставление процессов ОМД с другими способами получения металлических изделий</td></tr><tr><td>2.1 Физическая природа пластической деформации. Механизмы пластической деформации монокристаллов. Скольжение и двойникование. Величина теоретического и опытного значения скалывающего напряжения. Роль дислокации.</td></tr><tr><td>3.1 Механика сплошных сред и пластической деформации. Напряжения и деформации в точке. Механическая схема деформации. Главные максимальные касательные напряжения. Деформационная теория пластичности и пластического течения. Законы течения металлов</td></tr><tr><td>4.1 Неравномерность деформации при обработке давлением. Причины неравномерной деформации. Методы изучения неравномерной деформации</td></tr><tr><td>5.1 Роль сил трения при обработке давлением. Особенности трения при обработке ОМД. Влияние трения на напряженно-деформированное состояние. Способы определения коэффициентов трения в ОМД</td></tr></table>	1.1 Введение. Объем и содержание курса. Связь его с другими дисциплинами. Сопоставление процессов ОМД с другими способами получения металлических изделий	2.1 Физическая природа пластической деформации. Механизмы пластической деформации монокристаллов. Скольжение и двойникование. Величина теоретического и опытного значения скалывающего напряжения. Роль дислокации.	3.1 Механика сплошных сред и пластической деформации. Напряжения и деформации в точке. Механическая схема деформации. Главные максимальные касательные напряжения. Деформационная теория пластичности и пластического течения. Законы течения металлов	4.1 Неравномерность деформации при обработке давлением. Причины неравномерной деформации. Методы изучения неравномерной деформации	5.1 Роль сил трения при обработке давлением. Особенности трения при обработке ОМД. Влияние трения на напряженно-деформированное состояние. Способы определения коэффициентов трения в ОМД		
1.1 Введение. Объем и содержание курса. Связь его с другими дисциплинами. Сопоставление процессов ОМД с другими способами получения металлических изделий								
2.1 Физическая природа пластической деформации. Механизмы пластической деформации монокристаллов. Скольжение и двойникование. Величина теоретического и опытного значения скалывающего напряжения. Роль дислокации.								
3.1 Механика сплошных сред и пластической деформации. Напряжения и деформации в точке. Механическая схема деформации. Главные максимальные касательные напряжения. Деформационная теория пластичности и пластического течения. Законы течения металлов								
4.1 Неравномерность деформации при обработке давлением. Причины неравномерной деформации. Методы изучения неравномерной деформации								
5.1 Роль сил трения при обработке давлением. Особенности трения при обработке ОМД. Влияние трения на напряженно-деформированное состояние. Способы определения коэффициентов трения в ОМД								

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	6.1 Упрочнение металла при деформации. Скоростное и деформационное упрочнение, изменение свойств металла 7.1 Температурно-скоростные условия деформации. Холодная, теплая, горячая деформация. Влияние температуры и скорости на формирование 8.1 Сопротивление металла деформации. Методы определения энергосиловых параметров при пластической деформации. 9.1 Аналитические методы определения сопротивления металла деформации. Экспериментально-аналитический метод, метод линии скольжения, энергетические методы, вариационный и метод верхней оценки, методы 10.1 Инженерный метод: решение технологических задач ОМД на основе интегрирования упрощенного дифференциального уравнения равновесия совместно с уравнениями пластичности 11.1 Анализ технологических операций; определение деформирующих сил, работы (мощности) деформации, выявление браковочных признаков. 12.1 Исследование технологических условий прокатки инженерным методом 13.1 Исследование технологических условий волочения инженерным методом		
ФДТ.02	Технологияковки и объемной штамповки Цели и задачи изучения дисциплины: контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; организация метрологического обеспечения технологииковки и объемной штамповки, использование типовых методов контроля качества поковок и штамповки; обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов технологияковки и объемной штамповки; проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов; проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций; участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения; расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической	ОПК-3	2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)														
	документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений. Основные разделы дисциплины: <table><tr><td>1. Вводная лекция</td></tr><tr><td>1.1 Введение.</td></tr><tr><td>Итого по разделу</td></tr><tr><td>2. Штамповочный инструмент</td></tr><tr><td>2.1 Штампы для горячей штамповки. Конструирование и расчет молотового штампа. Знакомство с производственными конструкциями ковочных и обрезающих штампов</td></tr><tr><td>Итого по разделу</td></tr><tr><td>3. Разработка технологического процессаковки.</td></tr><tr><td>3.1 Разработка техпроцессаковки. Разработка чертежа поковки при ковке на молотах. Штамповка в закрытых штампах и штампах для выдавливания. Разработка чертежа поковок и проектирование переходов штамповки для поковок 1-й группы. Проектирование переходов при штамповке. Исследование формоизменения при прямом и обратном выдавливании. Исследование операции открытой прошивки. Исследование операции закрытой прошивки. Исследование формоизменения при осадке круглых, квадратных и прямоугольных заготовок. Разработка технологического процесса в открытых штампах на молотах.</td></tr><tr><td>4. Классификация ГОШ, материалов, поковок</td></tr><tr><td>4.1 ГОШ. Основные разновидности. Материалы обрабатываемые ковкой и горячей объемной штамповкой (ГОШ). Классификация поковок при объемной штамповке.</td></tr><tr><td>5. Термообработка</td></tr><tr><td>5.1 Термомеханический режимковки и ГОШ. Исследование формы и точности заготовок, полученных различными методами разделки.</td></tr><tr><td>6. Специализированные способы штамповки</td></tr><tr><td>6.1 Изготовление поковок методами прокатки . Штамповка на горизонтально-ковочных машинах и горячештамповочных автоматах.</td></tr></table>	1. Вводная лекция	1.1 Введение.	Итого по разделу	2. Штамповочный инструмент	2.1 Штампы для горячей штамповки. Конструирование и расчет молотового штампа. Знакомство с производственными конструкциями ковочных и обрезающих штампов	Итого по разделу	3. Разработка технологического процессаковки.	3.1 Разработка техпроцессаковки. Разработка чертежа поковки при ковке на молотах. Штамповка в закрытых штампах и штампах для выдавливания. Разработка чертежа поковок и проектирование переходов штамповки для поковок 1-й группы. Проектирование переходов при штамповке. Исследование формоизменения при прямом и обратном выдавливании. Исследование операции открытой прошивки. Исследование операции закрытой прошивки. Исследование формоизменения при осадке круглых, квадратных и прямоугольных заготовок. Разработка технологического процесса в открытых штампах на молотах.	4. Классификация ГОШ, материалов, поковок	4.1 ГОШ. Основные разновидности. Материалы обрабатываемые ковкой и горячей объемной штамповкой (ГОШ). Классификация поковок при объемной штамповке.	5. Термообработка	5.1 Термомеханический режимковки и ГОШ. Исследование формы и точности заготовок, полученных различными методами разделки.	6. Специализированные способы штамповки	6.1 Изготовление поковок методами прокатки . Штамповка на горизонтально-ковочных машинах и горячештамповочных автоматах.		
1. Вводная лекция																	
1.1 Введение.																	
Итого по разделу																	
2. Штамповочный инструмент																	
2.1 Штампы для горячей штамповки. Конструирование и расчет молотового штампа. Знакомство с производственными конструкциями ковочных и обрезающих штампов																	
Итого по разделу																	
3. Разработка технологического процессаковки.																	
3.1 Разработка техпроцессаковки. Разработка чертежа поковки при ковке на молотах. Штамповка в закрытых штампах и штампах для выдавливания. Разработка чертежа поковок и проектирование переходов штамповки для поковок 1-й группы. Проектирование переходов при штамповке. Исследование формоизменения при прямом и обратном выдавливании. Исследование операции открытой прошивки. Исследование операции закрытой прошивки. Исследование формоизменения при осадке круглых, квадратных и прямоугольных заготовок. Разработка технологического процесса в открытых штампах на молотах.																	
4. Классификация ГОШ, материалов, поковок																	
4.1 ГОШ. Основные разновидности. Материалы обрабатываемые ковкой и горячей объемной штамповкой (ГОШ). Классификация поковок при объемной штамповке.																	
5. Термообработка																	
5.1 Термомеханический режимковки и ГОШ. Исследование формы и точности заготовок, полученных различными методами разделки.																	
6. Специализированные способы штамповки																	
6.1 Изготовление поковок методами прокатки . Штамповка на горизонтально-ковочных машинах и горячештамповочных автоматах.																	