



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 25 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
**15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И
ОБОРУДОВАНИЕ**

Направленность (профиль) программы
**Компьютерное моделирование и проектирование в
машиностроении**

Магнитогорск, 2026

ОП- МТМб-26-3

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		
Б1.О.01.01	<p>Отечественная история</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>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.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки 2. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX – первой трети XIII вв. 3. Русь в XIII – XIV вв. 4. Россия в XVI -XVII вв. 5. Россия в XVIII в. 6. Российская империя в XIX - начале XX вв. 7. Россия между двумя мировыми войнами. 8. СССР во второй половине XX века 9. Современная Российская Федерация 1991-2022 	УК-5	72ак.ч. (23.е.)
Б1.О.01.02	<p>История Великой Отечественной войны</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>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.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Великая Отечественная война: военное противоборство. 2. Советские территории в условиях оккупации 3. Советское государство в условиях военной мобилизации 4. Итоги и последствия Великой Отечественной войны и второй мировой войны для страны и мира 	УК-5	72ак.ч. (23.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.02	<p>Технология профессионально-личностного саморазвития</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> формирование профессионально-личностных качеств бакалавра</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Психология <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Личностно- профессиональное 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 2. Личность в системе межличностных отношений <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Социализация 2.2 Общение 2.3 Семья как объект развития личности 	УК-3; УК-6; УК-9	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.03	<p>Иностранный язык</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – повышение исходного уровня владения иностранным языком достигнутого на предыдущей ступени образования; – развитие способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Я в современном мире 2. Ценности образования 3. История научной мысли 4. Страна, где я живу 5. Страны изучаемого языка 6. Современное производство и окружающая среда 7. Достижения научно-технического прогресса 	УК-4	21бак.ч. (6з.е.)
Б1.О.04	<p>Основы Российского законодательства</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> Целями освоения дисциплины «Основы Российского законодательства» являются: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы публичного права 2. Основы частного права 	УК-2; УК-11	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.05	Русский язык и деловые бумаги	УК-4	72ак.ч.

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 профессиональную коммуникацию; – овладение студентами способностью оформления деловой документации. <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Язык и коммуникация 2. Язык деловой документации 3. Деловая риторика 		(2з.е.)
Б1.О.06	<p>Философия</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия 2. История философии: многообразие картин материального мира 3. Идеальное бытие: сознание, мышление 4. Динамика общественного развития 	УК-1, УК-5	108 ак.ч. (3 з.е.)
Б1.О.07	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; - изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями; - формирование умения использовать базовые 	УК-8; УК-9; ОПК-10	144ак.ч. (4з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности 2. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях 3. Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем 4. Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем 5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности 6. Ситуационная помощь людям с ограниченными возможностями здоровья 		
Б1.О.08	<p>Физическая культура и спорт</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>Целью освоения дисциплины "Физическая культура и спорт" является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов 2. Организационные и методические основы физического воспитания 3. Анатомо-физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культуры. 4. Основы здорового образа жизни студентов 5. Спорт в системе физического воспитания 	УК-7	72ак.ч. (2з.е.)
Б1.О.09	<p>Экономика предприятия</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>является формирование знаний, умений и практических навыков области экономических процессов для использования в профессиональной деятельности бакалавра</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предприятие в системе рыночных отношений 2. Основные фонды предприятия 3.оборотные фонды предприятия 4. Трудовые ресурсы организации. 5. Расходы предприятия 6. Финансовые результаты деятельности предприятия 7. Техничко-экономические показатели деятельности предприятия 	УК-10	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.10	Производственный менеджмент	УК-10;	108ак.ч.

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> Овладение студентами комплекса теоретических знаний и практических навыков в области принятия управленческих решений, связанных с производственной деятельностью предприятий, способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Основы производственного менеджмента 2. Планирование, организация и управление производственным предприятием 3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений</p>	ОПК-3; ОПК-8	(3з.е.)
Б1.О.11	<p>Продвижение научной продукции <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> - 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.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Научно-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний 2. Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и не коммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской инновационной деятельности на рынок. 3. Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности. 4. Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России. 5. Экспертиза инновационных проектов. Понятие и критерии коммерциализуемости инновационного проекта. 6. Системы государственной поддержки. 7. Конкурсная документация и ее оформление.</p>	УК-1	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.12	<p>Проектная деятельность <i>Цели и задачи изучения дисциплины являются:</i> - формирование у студентов системы знаний по проблемам организации и проведения проектной деятельности; - изучение основных методов и подходов к организации проектной деятельности;</p>	УК-2; УК-3; ОПК-2	144ак.ч. (4з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>– приобретение практических навыков проектирования промышленного оборудования;</p> <p>– овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении».</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в дисциплину 2. Основы проектной деятельности 3. Организация проектной деятельности 4. Проектирование машиностроительных конструкций на примере металлургического оборудования 		
Б1.О.13	<p>Математика</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>Цель изучения дисциплины "Математика" состоит в овладении студентами необходимым уровнем общепрофессиональных компетенций, предполагающих формирование у них целостного научного представления о математике и её приложениях, математического мышления, приобретение навыков решения ряда прикладных задач, соответствующих осуществлению деятельности</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейная и векторная алгебра 2. Аналитическая геометрия 3. Введение в математический анализ. 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 5. Интегральное исчисление функции одной переменной 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения. 9. Числовые и функциональные ряды 10. Теория вероятностей и математическая статистика 	ОПК-1	540ак.ч. (15з.е.)
Б1.О.14	<p>Физика</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для успешного формирования и развития способностей применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механика 2. Молекулярная физика и термодинамика 3. Электромагнетизм (статичные поля) 	ОПК-1	360ак.ч. (10з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4. Электродинамика 5. Оптика 6. Квантовая физика и физика атома, твердого тела и атомного ядра		
Б1.О.15	<p>Начертательная геометрия и компьютерная</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проекционное черчение 2. Аксонометрические проекции 3. Основы начертательной геометрии. 4. Машиностроительное черчение 	ОПК-1, ОПК-4	252ак.ч. (7з.е.)
Б1.О.16	<p>Информатика</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>является повышение исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение обучающимися необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО</p> <p><i>Специальная цель дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретение обучающимися знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации; - формирование представлений о перспективах развития информатики и информационных технологий; - приобретение знаний о технологических и программных средствах реализации информационных процессов; - приобретение практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности. - приобретение знаний о принципах работы, возможностях и сферах применения систем искусственного интеллекта; - приобретение практических навыков использования систем искусственного интеллекта при решении задач профессиональной деятельности. <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информация, информационные процессы и информационное общество 2. Программные средства реализации информационных 	ОПК-4	108ак.ч. (3з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	процессов 3. Средства представления и обработка числовой информации 4. Основы защиты информации		
Б1.О.17	Химия <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> 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. <i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Химическая термодинамика 2. Химическая кинетика 3. Растворы 4. Дисперсные системы 5. Окислительно-восстановительные процессы 6. Электрохимические системы	ОПК-1	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.18	Теоретическая механика <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> является обучить будущих специалистов знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для расчетов в профессиональной деятельности. Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о механических процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин. <i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Кинематика 2. Статика 3. Динамика	ОПК-1; ОПК-13	144ак.ч. (4з.е.)
Б1.О.19	Сопротивление материалов <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> является подготовка будущего бакалавра к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций. Задачи дисциплины – дать обучающемуся: -необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета стержней и стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость; -знания о механических процессах ,необходимые для изучения специальных дисциплин. Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления. <i>Основные разделы дисциплины:</i>	ОПК-1; ОПК-13	108ак.ч. (3з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Статика 2. Основы расчета на прочность 3. Изгиб 4. Сдвиг 5. Сложное сопротивление 6. Устойчивость 		
Б1.О.20	<p>Теория машин и механизмов <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> являются формирование у обучающихся знаний необходимых для подготовки бакалавров и служит основой изучения специальных дисциплин, овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении. Курс теории механизмов и машин приобретает важное значение в связи с задачей дальнейшего повышения уровня научно-технической подготовки бакалавров.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные виды механизмов, примеры механизмов в современной технике. 2. Основные проблемы теории механизмов и машин. Значение курса теории механизмов и машин. 3. Основные понятия теории механизмов и: машина, механизм, машинное звено механизма, кинематические пары. Классификация кинематических пар. 4. Структурный синтез механизмов. Число степеней свободы механизма. Образование механизмов путем наложения структурных групп. 5. Задачи и методы кинематического анализа. Аналогии скоростей и ускорений. 6. Кинематический анализ аналитическим и графоаналитическим методами. Кинематический анализ механизмов передач вращательного движения 7. Задачи динамического анализа Кинетостатический анализ механизмов. Приведение сил и масс в механизмах. Теорема Жуковского. Дифференциальное уравнение движения механизма. 8. Синтез зубчатых зацеплений. Основная теорема зацепления, свойства эвольвентного зацепления. Методы изготовления зубчатых колес. 9. Синтез кулачковых механизмов. Определение основных размеров кулачкового механизма. Построение профиля кулачка. 	ОПК-1; ОПК-13	144ак.ч. (4з.е.)
Б1.О.21	<p>Электротехника <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> являются теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать</p>	ОПК-1	108ак.ч. (3з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>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.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейные электрические цепи постоянного тока. 2. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока. 3. Трехфазные цепи. 4. Трансформаторы. 5. Электрические машины постоянного тока. 6. Асинхронные двигатели 7. Элементная база электронных устройств. Источники вторичного питания. 8. Электрические измерения и приборы 		
Б1.О.22	<p>Машиностроительные материалы</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>являются: приобретение студентами теоретических знаний о закономерностях, определяющих свойства материалов, практических навыков контроля и прогнозирования свойств и поведения материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации, необходимых бакалавру по направлению подготовке 15.03.02 Технологические машины и оборудование для плодотворной работы на промышленных предприятиях, в научных, конструкторских и проектных организациях</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Материаловедение <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Материаловедение как наука. Общие сведения о материалах. 1.2. Кристаллизация расплавов 1.3. Строение и свойства материалов 1.4. Деформация и разрушение материалов. Механические и физические свойства. 1.5. Диаграммы состояния, типы структур материалов 1.6. Сплавы системы железо-углерод 1.7. Фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах 2. Основы обработки и применения материалов <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов 	ОПК-1	180ак.ч. (5з.е.)
Б1.О.23	<p>Основы проектирования</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>являются приобретение студентами теоретических знаний о закономерностях, определяющих свойства материалов, практических навыков контроля и прогнозирования свойств и поведения материалов в различных условиях их обработки и эксплуатации, необходимых бакалавру по</p>	ОПК-5; ОПК-6	108ак.ч. (3з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>направлению подготовке 15.03.02 Технологические машины и оборудование для плодотворной работы на промышленных предприятиях, в научных, конструкторских и проектных организациях</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Проектная документация 3. Проектирование 4. Автоматизация 5. Общие сведения о машинах 6. Конструкторская документация 7. Классификатор ЕСКД 8. Проектирование элементов машин 		
Б1.О.24	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метрология 2. Стандартизация 3. Сертификация 	ОПК-5; ОПК-11	180ак.ч. (5з.е.)
Б1.О.25	<p>Основы технологии машиностроения</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>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;</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения 2. Теория базирования и теория размерных цепей 3. Метод разработки технологического процесса изготовления машин 4. Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин 5. Принципы производственного процесса изготовления машин 6. Технология сборки 7. Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий 	ОПК-12	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.26	<p>Проектная оценка надежности технических объектов</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>овладение достаточным уровнем</p>	ОПК-12	180ак.ч. (5з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>обще профессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование;</p> <p>освоение студентами нового подхода к оценке надежности технических объектов на основе структурно-энергетической теории разрушения материалов.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные термины и определения диагностики и надежности технических объектов. Общая схема формирования постепенных отказов деталей машин. 2. Методология построения физико-математических моделей постепенных отказов деталей машин 3. Методика детерминистического определения показателей безотказности и долговечности деталей машин по критериям статической и динамической прочности 		
Б1.О.27	<p>Металлургические подъемно-транспортные машины</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование знаний и умений у студентов в области механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ на металлургических предприятиях; - изучение основ методики расчета и конструирования грузоподъемных и транспортирующих машин, детальное знакомство студентов со специальными подъемно-транспортными машинами металлургического производства; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении». <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Металлургия и металлургическое машиностроение. Металлургические подъемно-транспортные машины и механизмы: основные понятия и определения. Режимы работы. Расчетные нагрузки. Нормы ГГТН. Классификация, области применения отдельных видов машин. Требования, предъявляемые к МПТМ и транспортирующим машинам. Направления в их развитии. 2. Типовые детали и механизмы МПТМ. Элементы кранов. Элементы крепления, заклепочные соединения. Типовые детали и механизмы ГПМ и У: гибкие тяговые и подъемные органы, блоки, полиспасты, звездочки, барабаны, тормоза и остановы. Электромагниты. Грейферы. Захваты: конструкции и расчет. Вспомогательные устройства. 3. Грузоподъемные машины и устройства. Общие сведения. Назначение, классификация и основные 	ОПК-9	180ак.ч. (5з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>параметры мостовых и консольных кранов, манипуляторов и роботов; расчеты типовых механизмов: подъема, передвижения, поворота, захвата и выталкивания.</p> <p>4. ПТМ агломерационных, доменных цехов и обжиговых фабрик. Подъемно-транспортные машины рудных дворов; агломерационных и обжиговых фабрик, доменных цехов. Подъемно-транспортные машины шихтовых материалов. Краны порталные, перегрузочные грейферные, козловые, магнитные, магнитогрейферные. Краны для замены тележек агломашин и обжиговых машин. Краны литейного двора: мостовые, консольные, радиальные, хордовые.</p> <p>5. ПТМ сталеплавильных цехов. ПТМ и У для шихты и скрапа. Корзины, совки, бадьи. Загрузочные и завалочные краны. ПТМ и У для стали и шлака. Ковши и чаши. Краны литейные</p> <p>6. ПТМ прокатных цехов. Краны клещевые. Краны с магнитами. Портальные металловозы. Краны с лапами (пратцен-краны).</p> <p>7. Краны кузнечно-прессовых цехов. Ковочные краны. Назначение, устройство и основные параметры кранов. Назначение и устройство кантователей. Особенности конструкции моста кранов и расположение на нем главной и вспомогательной тележек. Закалочные краны. Технологические требования к закалке деталей большой массы. Назначение, устройство и основные параметры кранов.</p> <p>8. Металлургические транспортирующие машины (МТМ). Транспортирующие машины и устройства: периодического действия, непрерывного действия, с гибким тяговым органом; непрерывного действия без тягового органа. Рольганги. Шлепперы. Конструкции и методы расчета основных типов транспортирующих машин. Вспомогательные устройства.</p> <p>9. Пневматический транспорт. Пневматические установки нагнетательного и всасывающего действия. Область применения. Принцип действия. Достоинства, недостатки всасывающих и нагнетающих установок.</p> <p>10. Гидравлический транспорт. Гидравлические установки безнапорного и напорного действия. Классификация и принцип действия. Область применения, достоинства и недостатки.</p>		
Б1.О.28	<p>Основы прототипирования технологических машин</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> является ознакомление студентов с современными технологиями подготовки прототипов оборудования и выработка практических навыков применения аддитивных технологий в металлургическом машиностроении.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Введение в дисциплину. Основные термины и</p>	ОПК-6	144ак.ч. (43.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>определения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Основные термины и определения 2. Аддитивные технологии <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Виды технологий 2.2. Классификация аддитивных технологий 2.3. Технологии и машины для выращивания 2.4. Аддитивные технологии и литейное производство 2.5. Аддитивные технологии и порошковая металлургия 3. САПР для работы с аддитивными технологиями и разработки прототипов <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Классификация 3.2. Методика подготовки 3d модели к печати 3.3. Разработка литейной формы для подготовки прототипа методом литья пластиком под 		
Б1.О.29	<p>Основы взаимозаменяемости <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> являются развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Средства измерения <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Цели и задачи взаимозаменяемости. Основные понятия и определения. 1.2. Виды и методы измерений в технике. Виды погрешности измерений. 2. Основы взаимозаменяемости. ЕСДП <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Нормы точности. Допуск размера. Квалитеты 2.2. Посадки. Расчет характеристик посадок. 2.3. Допуски формы 2.4. Допуски расположения 2.5. Допуски поверхности (шероховатость) 2.6. Расчет и подбор допусков и посадок в САПР 	ОПК-11	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.30	<p>Детали машин <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> 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 по специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении.</p> <p>Выполнение итогового курсового проекта требует комплексных знаний основ теории машин и механизмов, теоретической механики, сопротивления материалов,</p>	ОПК-1; ОПК-13	144ак.ч. (4з.е.)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>технологии машиностроения, основ метрологии и взаимозаменяемости узлов и деталей машин.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <p>1. Раздел 1</p> <p>1.1. Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям машин; критерии работоспособности и влияющие на них факторы</p> <p>1.2. Механические передачи. Общие сведения о передачах. Основные и производные характеристики передач. Передаточное отношение</p> <p>1.3. Зубчатые передачи. Общие сведения. Цилиндрические зубчатые передачи. Краткие сведения по геометрии и кинематике. Параметры передач. Точность зубчатых передач. Силы в зацеплениях передач. Краткие сведения о способах изготовления зубчатых колес, их конструкции и материалах. Материалы. Термическая и химико-термическая обработка. Виды разрушения зубьев. Критерии работоспособности зубчатых передач. Червячные передачи. Расчет передач на прочность</p> <p>1.4. Планетарные передачи. Основные схемы и характеристики. Кинематический расчет. Силовой расчет. Конструирование планетарных передач</p> <p>1.5. Передачи винт-гайка: скольжения и качения. Области применения. Материалы передач. Конструкции винтов и гаек. Расчет на прочность. Рычажные передачи</p> <p>1.6. Волновые передачи. Основные схемы. Параметры зацепления. Конструирование гибких и жестких колес. Конструирование генераторов воли. Смазка и тепловой режим волновых передач</p> <p>1.7. 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</p> <p>1.8. Цепные передачи. Области применения. Основные характеристики. Конструкции и материалы цепей. Конструкции и материалы звездочек. Смазка. Расчет цепных передач.</p> <p>1.9. Фрикционные передачи. Передачи постоянного передаточного отношения и вариаторы. Конструкции лобовых, многодисковых, шаровых и торковых фрикционных передач. Характеристики и области применения. Геометрическое и упругое скольжение. Расчет на прочность.</p> <p>1.10. Валы и оси. Основные типы. Конструкции и расчеты на прочность и жесткость</p> <p>1.11. Опоры валов и осей. Подшипники качения.</p>		

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>Основные типы. Классификация. Условные обозначения. Конструкции. материалы. Статическая и динамическая грузоподъемность. Конструкции подшипниковых узлов. Расчеты на прочность.</p> <p>1.12. Опоры валов и осей. Подшипники качения. Основные типы. Классификация. Условные обозначения. Конструкции. материалы. Статическая и динамическая грузоподъемность. Конструкции подшипниковых узлов. Расчеты на прочность</p> <p>1.13. Подшипники скольжения. Основные типы. Материалы. Смазка: гидродинамическая и гидростатическая. Расчет подшипников скольжения</p> <p>1.14. Муфты механических приводов. Основные типы. Конструкции. Расчетные усилия и моменты. Выбор муфт</p> <p>1.15. Соединения деталей. Основные виды соединений. Неразъемные и разъемные соединения. Сварные соединения. Виды швов. Заклепочные соединения. Конструкции и расчет на прочность. Паяные и клеевые соединения</p> <p>1.16. Резьбовые соединения. Основные параметры резьб. Основные виды резьб и области их применения. Расчет на прочность резьбовых соединений при различных схемах нагружения.</p> <p>1.17. Шпоночные соединения. Области применения. Условные обозначения. Конструкции и расчёт на прочность. Зубчатые соединения. Основные виды. Способы центрирования</p> <p>1.18. Соединения с натягом, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкции и расчёт на прочность.</p> <p>1.19. Упругие элементы. Пружины. Основные виды и области применения. Конструирование и расчёт цилиндрических витых пружин растяжения и сжатия. Материалы пружин. Фасонные и многожильные, тарельчатые, витые цилиндрические кручения, плоские спиральные пружины. Пневматические и листовые рессоры. Принципы конструирования (основные понятия). Задачи конструирования. Долговечность. Общие правила конструирования</p> <p>2. Раздел 2</p> <p>2.1. Кинематический расчет цилиндрических, конических, червячных передач. Расчет передач на контактную прочность и на изгиб.</p> <p>2.2. Расчет плоско- и клиноременных передач.</p> <p>2.3. Расчет цепных передач.</p> <p>2.4. Валы и оси. Основные типы. Конструкции и расчеты на прочность и жесткость.</p> <p>2.5. Конструкции подшипниковых узлов. Расчет</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>подшипников на долговечность</p> <p>2.6. Расчет подшипников скольжения</p> <p>2.7. Расчетные усилия и моменты. Выбор муфт</p> <p>2.8. Заклепочные соединения. Конструкции и расчет на прочность. Паяные и клеевые соединения.</p> <p>2.9. Расчет на прочность резьбовых соединений при различных схемах нагружения</p> <p>2.10. Шпоночные соединения. Конструкции и расчёт на прочность</p> <p>2.11. Зубчатые соединения. Расчёт на прочность.</p> <p>2.12. Соединения с натягом, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкции и расчёт на прочность.</p>		
Б1.О.31	<p>Монтаж, эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологичные машины и оборудование» по профилю "Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении".</p> <p>Задачей дисциплины является формирования у студентов профессиональных навыков и знаний по монтажу, эксплуатации и ремонту металлургических машин и оборудования.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эксплуатация металлургических машин 2. Технологический процесс ремонта узлов. 3. Монтаж металлургических машин 	ОПК-11	144ак.ч. (4з.е.)
Б1.О.32	<p>Основы гидро- и пневмопривода металлургического оборудования</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов знаний законов гидростатики, гидродинамики, приобретение навыков решения задач гидростатики и гидродинамики; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование. <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жидкость и ее физические свойства 2. Гидростатика 3. Гидродинамика 4. Основы пневмопривода металлургического оборудования 	ОПК-1	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.33	<p>Механическое оборудование металлургических заводов</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>– формирование у студентов системы знаний по</p>	ОПК-9	468ак.ч. (13з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>проблемам проектирования оборудования металлургического производства.</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение основными принципами построения машин, агрегатов и процессов металлургического производства для решения конкретных конструкторских, технологических и эксплуатационных задач, связанных с разработкой оборудования металлургических цехов. – формирование знаний по выбору новых эффективных машин, агрегатов и процессов металлургического производства. – приобретение навыков решения практических задач по расчету и конструированию машин, агрегатов и процессов металлургического производства. – Овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование. <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ведение в дисциплину 2. Механическое оборудование складов шихтовых материалов 3. Оборудование для подготовки шихтовых материалов к окискованию 4. Оборудование по производству окатышей 5. Оборудование доменного производства 6. Проектирование механического оборудование сталеплавильных цехов 7. Проектирование оборудования для непрерывной разливки стали 8. Механическое оборудование прокатных цехов 		
Б1.О.34	<p>Технологические линии и комплексы металлургических цехов</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обучение методам расчета производительности и количества машин и агрегатов металлургических комплексов, выбора и размещения технологического оборудования в соответствии с их пропускной способностью, грузопотоками, применением прогрессивных ресурсо- и энергосберегающих технологий, навыкам эскизного проектирования металлургических комплексов; - изучение системы организации проектирования технологических комплексов; - приобретение навыков проектирования; - ознакомление с основными современными направлениями в проектировании технологических линий и комплексов металлургических цехов; - выбор необходимых технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию технологических комплексов для металлургического производства; - овладение достаточным уровнем профессиональных 	ОПК-9	288ак.ч. (8з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиля «Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении».</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <p>1. Раздел</p> <p>1.1. Введение. Основные представления о металлургическом производстве, состоянии и перспективы развития металлургической промышленности</p> <p>1.2. Теоретические основы технологических линий и комплексов</p> <p>1.3. Технологические основы металлургических предприятий и цехов</p> <p>1.4. Способы, машины и агрегаты для подготовки шихтовых материалов к доменной плавке</p> <p>1.5. Технологические линии производства агломерата и окатышей</p> <p>1.6. Технологические линии доменных цехов</p> <p>1.7. Технологические линии конвертерных цехов</p> <p>1.8. Технологические линии электросталеплавильных цехов</p> <p>2. Раздел</p> <p>2.1. Технологические линии разлива стали на машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ)</p> <p>2.2. Общие решения в компоновке прокатных цехов</p> <p>2.3. Технологические линии сортовых прокатных цехов</p> <p>2.4. Технологические линии цехов горячей листовой прокатки</p> <p>2.5. Технологические линии цехов холодной прокатки листов и лент</p>		
Б1.О.35	<p>Технология конструкционных материалов</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - освоение студентами знаний современных технологий производства конструкционных материалов и тенденций их совершенствования; - овладение приемами работы на современных видах оборудования для изучения свойств современных конструкционных материалов, обеспечивающих широкие возможности реализации современных машиностроительных технологий; - формирование у студентов представлений о возможностях использования современных видов конструкционных материалов в машиностроительном производстве, современных технологий и технологий программирования обработки конструкционных материалов при решении различного вида производственных задач. - овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по 	ОПК-7	108 ак.ч. (33.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении».</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Общая характеристика основных этапов металлургического и машиностроительного производства 2. Материалы, применяемые в металлургии и машиностроении 3. Получение металлических материалов в черной и цветной металлургии 4. Основы порошковой металлургии 5. Производство заготовок пластическим деформированием 6. Производство заготовок способом литья 7. Производство неразъемных соединений 8. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов 		
Б1.О.36	<p>Основы научных исследований</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> –формирование у студентов системы знаний по проблемам организации и проведения научных исследований; –изучение основных способов обработки и анализа научно-технической информации; –изучение экспериментальных методов исследования металлургических машин и агрегатов; –приобретение практических навыков проведения научных исследований; –овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении». <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в дисциплину 2. Организация научных исследований 3. Аналитические методы научных исследований 4. Методы экспериментальных исследований 	УК-1	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.37	<p>Введение в направление</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для раскрытия сущности профессиональной деятельности применительно к направлению подготовки Технологические машины и оборудование и определение условий плодотворной подготовки к ней; овладение достаточным уровнем общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 	ОПК-1	108ак.ч. (3з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>15.03.02 Технологические машины и оборудование.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура ВУЗа 2. Машиностроение и его роль в развитии цивилизации 3. Квалификационные требования к бакалавру 4. Учебный план по направлению и профилю подготовки и его роль в организации учебного процесса 5. Структура "ММК" 6. Приоритетные направления науки и техники РФ 7. Технологические машины и комплексы металлургического производства. 8. Научные школы 		
Б1.О.38	<p>Нормоконтроль и экспертиза конструкторской документации</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка слушателей по основным вопросам проведения экспертизы документации. <p><i>Задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение стандартов для проведения экспертизы; - решение задач по разработке конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями ГОСТ; - овладение достаточным уровнем компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в дисциплину. Основные термины и определения. Основные понятия метрологической экспертизы. Понятие метрологической экспертизы. Цели и задачи метрологической экспертизы. Способы выполнения задач метрологической экспертизы. Определение места метрологической экспертизы в производственном процессе 2. Законодательная и нормативная база для проведения метрологической экспертизы <p>Нормативные основы метрологической экспертизы. Изучение нормативных документов, предусматривающих проведение работ по метрологической экспертизе (ГОСТ Р 8.563-96, ГОСТ Р 8.596-2002, ГОСТ 12.0.005-2003 и пр.). Причины проведения метрологической экспертизы на предприятии. Метрологическая служба предприятия. Подразделения, проводящие метрологическую экспертизу. Порядок проведения и оформления метрологической экспертизы. Требования к специалистам, проводящим метрологическую экспертизу.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Метрологическая экспертиза технологической документации Метрологическая экспертиза отдельных видов технической документации Структура технического задания. Оценка правильности построения технического задания. Оптимальность номенклатуры измеряемых параметров, правильность формы их записи. Изучение 	ОПК-5	21бак.ч. (63.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>правил поверки средств измерений ПР 50.2.006-94, требования ГОСТ Р 8.568-97 по аттестации средств измерений, требования по методикам выполнения измерений ГОСТ Р 8.563-96. Изучение требований ГОСТ Р 8.417-2002 и рекомендаций МИ 1317-2004. Структура технических условий. Оценка правильности построения технических условий. Нормативные документы, на которые даются ссылки в</p> <p>4. Метрологическая экспертиза конструкторской документации Понятие деталь, чертеж детали, сборочная единица. Рациональность номенклатуры параметров. Виды и комплектность документов согласно ГОСТ 2.102-68. Содержание ГОСТ 24643-81, ГОСТ 25307-82, ГОСТ 8.051-81. Метрологическая экспертиза чертежа детали. Изучение положений ГОСТ 2.308-79, ГОСТ 2.309-73. Правильность терминологии на чертеже согласно ГОСТ 24642-81. Допуски и посадки согласно ГОСТ 25346-80 и ГОСТ 25347-82. Изучение правил нанесения размеров и предельных отклонений согласно ГОСТ 2.307-68.</p> <p>5.</p>		
Б1.О.39	<p>Моделирование в машиностроении</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование; -овладение современными методами моделирования и расчета на базе программных пакетов Компас-3D, Inventor. <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <p>1. Введение. Структура дисциплины, ее цель и задачи. Основные тенденции внедрения компьютерных технологий машиностроении. Автоматизация конструкторской (КПП) и технологической подготовки производства (ТПП). Понятие единого информационного пространства предприятия.</p> <p>2. Типовой состав модулей машиностроительной САПР. Объемное построение деталей. Инструменты построения. Создание сборок. Применение зависимостей. Создание проекта. Типовой состав модулей машиностроительной САПР. Объемное построение деталей. Инструменты построения. Создание сборок. Применение сопряжений.</p> <p>3. Инженерный анализ и компьютерное моделирование. Основные принципы и соотношение численных методов инженерного анализа. Комплексные решения задач оптимального проектирования. Методы визуализации в системах инженерного анализа. Ошибки идеализации. Погрешности моделирования. Принятие проектного решения.</p> <p>4. Основы моделирования напряженно-деформированного состояния деталей и узлов.</p>	ОПК-14; ПК-3; ПК-4	21бак.ч. (6з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	Предварительная подготовка анализа напряженно-деформированного состояния. Основные стадии решения задач. Примеры расчётов деталей и оборудования.		
Б1.О.40	<p>Искусственный интеллект в машиностроении <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> Целью изучения дисциплины "Искусственный интеллект в машиностроении" является формирование у студентов представления об искусственном интеллекте, основах его применения в машиностроении, а также получение знаний о видах задач, которые решает искусственный интеллект.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в искусственный интеллект 2. Интеллектуальные системы 3. Интеллектуальные системы проектирования в машиностроении 	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	108 ак.ч. (3з.е.)
Б1.О.41	<p>Основы инженерных исследований в металлургии <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> Целью освоения дисциплины является изучение особенностей инженерных исследований технологических процессов производства металлопродукции, выполнения прикладных научных исследований, а также формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО.</p> <p>Задачами освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение знаний по основным направлениям развития процессов производства металлопродукции и их применение при постановке и решении конкретных технологических задач производства; - развитие представления о современных проблемах производства металлопродукции, инструментах и методах исследования свойств металлопродукции; - развитие теоретических представлений о процессах производства металлопродукции и методах их исследования; - получение знаний о наукоемких технологиях изготовления новых марок и видов металлопродукции со сложным комплексом свойств; - формирование представления об особенностях научной деятельности; - освоение навыков работы с нормативно-технической документацией; - освоение навыков поиска, критического анализа и синтеза информации <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль ММК в жизни МГТУ. Исторический срез 2. Физическое моделирование процессов изготовления стали горячекатаного проката 3. Технологии производства стали повышенной прочности 4. Технологии производства стали повышенной хладостойкости 5. Технологии производства стали повышенной коррозионной стойкости 6. Технологии производства трубного проката различного назначения 7. Технологии производства стали специального 	УК-2	72 ак.ч. (2з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>назначения</p> <p>8. Интеллектуальная поддержка управления технологическими процессами металлургического производства</p>		
Б1.О.ДВ.01	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		
Б1.О.ДВ.01.01	<p>Элективные курсы по физической культуре и спорту</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; – формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно - оздоровительной деятельностью; – овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта; – овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья; – освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций; – приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями; – сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) 3. Учебные занятия по видам спорта 4. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) 5. Учебные занятия по видам спорта 	УК-7	328ак.ч. (з.е.)
Б1.О.ДВ.01.02	<p>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; – развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; 	УК-7	328ак.ч. (з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>– формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно - оздоровительной деятельностью;</p> <p>– овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;</p> <p>– овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;</p> <p>– освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;</p> <p>– приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;</p> <p>– сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Общефизическая подготовка и лечебная 3. Учебные занятия по видам спорта 4. Общефизическая подготовка и лечебная 5. Учебные занятия по видам спорта 6. Учебные занятия по видам спорта 7. Учебные занятия по видам спорта 		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	<p>Реверсивный инжиниринг</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>-овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование;</p> <p>- овладение методами разработки конструкторской документации на основе реальных деталей и узлов.</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Основные термины. Юридическая основа реверсивного инжиниринга. 2. Методы реверсивного инжиниринга 3. Составление КД на основе проведенных замеров и сканирования. 	ПК-3; ПК-5	21бак.ч. (6з.е.)
Б1.В.02	<p>Проектирование металлоконструкций</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>получение знаний и практических навыков по проектированию узлов металлоконструкций; овладение</p>	ПК-3; ПК-5	108ак.ч. (3з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <p>1. Общие положения проектирования Металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлоконструкций. Основные требования, предъявляемые к металлическим конструкциям</p> <p>2. Методика расчета металлических конструкций по предельным состояниям. Общая характеристика предельных состояний. Нагрузки и воздействия. Классификация нагрузок. Сочетания нагрузок. Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Условия предельных состояний. Организация проектирования. Расчетная схема сооружения (конструкции)</p> <p>3. Сортамент. Общая характеристика сортамента. Сталь листовая. Угловые профили. Швеллеры. Двутавры. Трубы. Вторичные профили. Профили из алюминиевых сплавов</p> <p>4. Соединения элементов металлических конструкций. Сварные соединения. Болтовые соединения.</p> <p>5. Балки и балочные конструкции. Балочные клетки. Типы балок и их статические схемы. Генеральные размеры балок</p> <p>6. Расчет элементов на центральное растяжение и сжатие. Расчет изгибаемых элементов. Расчет элементов при действии осевой силы с моментом. Потеря устойчивости внецентренно сжатых и сжато-изгибаемых стержней. Расчет сечения прокатных и составных сварных балок. Порядок расчета прокатных балок. Расчет сечения составной сварной балки</p> <p>7. Колонны. Центально-сжатые колонны. Внецентренно сжатые колонны. Базы одноветвевых и двухветвевых колонн. Конструкция оголовков, стыки и детали колонн</p> <p>8. Фермы. Общие сведения о стропильных покрытиях. Стропильные фермы, очертания и типы решеток. . Компоновка стропильного перекрытия. Элементы кровельного покрытия. Работа и расчет стропильных ферм. Основы конструирования. Расчет узлов ферм. Конструирование легких и средних ферм</p>		
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Системы автоматизированного управления и диагностирования технологических машин и оборудования</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов знаний о методах функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления, средствах автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств, составлении математических описаний 	ПК-1	144ак.ч. (4з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>технологических объектов управления.</p> <p>-овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологическиемашины и оборудование</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <p>1. Назначения и требования с ситемам автоматического регулирования. Виды системрегулирования</p> <p>2. Элементы систем автоматического управления и диагностирования. Датчики, регуляторы, индикаторы и сигнализаторы</p> <p>3. Разработка, систем автоматического управления и диагенисторования. ТЗ и ТП.</p>		
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Управление техническими системами технологических машин и оборудования</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>Целями освоения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов знаний о методах функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления, средствах автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств, составлении математических описаний технологических объектов управления; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование. <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <p>1. Основные понятия, определения и характеристики систем автоматического контроля, управления и регулирования. Обобщенная схема автоматического контроля. Классификация технических средств автоматизации</p> <p>2. Датчики контроля и регулирования: определение и классификация датчиков; датчики перемещения; датчики скорости и ускорения; датчики силового воздействия; датчики температуры; датчики расхода и уровня</p> <p>3. Уравнения динамики, статические и динамические характеристики систем автоматического управления. Типовые динамические звенья</p> <p>4. Критерии устойчивости. Показатели качества. Регуляторы</p> <p>5. Автоматизация управления металлургических машин: -задачи металлургических машин и оборудования; -автоматизация управления ММиО</p> <p>6. Управление в гидравлических и пневматических системах ММиО</p>	ПК-1	144ак.ч. (4з.е.)
Б1.В.ДВ.02.01	<p>Современные системы инженерного анализа</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций; - овладение современными методами инженерных и научных расчетов <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p>	ПК-3; ПК-4	108ак.ч. (3з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1. CAE-системы для расчета деталей на прочность. 2. CFD системы для проведения гидро- и газодинамических расчетов.		
Б1.В.ДВ.02.02	<p>CAE-системы в машиностроении <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> -овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций; - овладение современными методами инженерных и научных расчетов</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. CAE-системы для расчета деталей на прочность 2. CFD системы для проведения гидро- и газодинамических расчетов</p>	ПК-4; ПК-5	108ак.ч. (3з.е.)
Б1.В.ДВ.03.01	<p>Инженерный дизайн <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> -овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Техно-логические машины и оборудование; -овладение методами дизайн-проектирования промышленных изделий (машин, оборудования)..</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i> 1. Дизайн в промышленности 2. Классификация видов дизайна 3. Формообразование в дизайне 4. Конструирование в дизайне 5. Эргономика в инженерном (промышленном) дизайне 6. Основы проектирования в инженерном (промышленном) дизайне 7. Проблема и целеполагание в проектировании 8. Предпроектный анализ объектов инженерного (промышленного) дизайна 9. Обоснование проектных концепций 10.Компьютерное сопровождение 11.Презентация проектных решений</p>	ПК-2; ПК-3	396ак.ч. (11з.е.)
Б1.В.ДВ.03.02	<p>Промышленный дизайн <i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i> Целью преподавания дисциплины «Инженерный дизайн» является : -овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Техно-логические машины и оборудование; -овладение методами дизайн-проектирования</p>	ПК-2; ПК-3	396ак.ч. (11з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>промышленных изделий (машин, оборудования)..</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дизайн в промышленности 2. Классификация видов дизайна 3. Формообразование в дизайне 4. Конструирование в дизайне 5. Эргономика в инженерном (промышленном) дизайне 6. Основы проектирования в инженерном (промышленном) дизайне 7. Проблема и целеполагание в проектировании 8. Предпроектный анализ объектов инженерного (промышленного) дизайна 9. Обоснование проектных концепций 10. Компьютерное сопровождение 11. Презентация проектных решений 		
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	<p>Учебная - ознакомительная практика</p> <p><i>Цели и задачи практики:</i></p> <p>Целями учебной практики –ознакомительной практики являются общее ознакомление студентов со структурой предприятия; ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных и вспомогательных цехов; ознакомление с методами контроля технологических параметров и качества продукции; ознакомление с основными планово-экономическими показателями предприятия; ознакомление с обеспечением технологичности изделий и оптимальность процессов их изготовления; в теории научиться проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; ознакомление с историей, перспективами, структурой предприятия, номенклатурой выпускаемой продукции, основами технологического процесса, нормативно-технической документацией; знакомство с научными достижениями и приоритетными направлениями исследований выпускающей кафедры; в овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Технологические машины и оборудование»</p> <p>Задачами учебной практики – ознакомительной практики: ознакомление в теории и на практике с основными современными металлургическими и машиностроительными технологиями; раскрытие перед студентами широкого спектра технологических задач в рамках комплексного подхода к проектированию; приобретение и развитие студентами практических умений и навыков проектирования технических и технологических</p>	ОПК-2	21бак.ч. (6з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>комплексов.</p> <p><i>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</i></p> <p>1. Организация практики. Написание заявления, для прохождения практики по месту работы. Получение сопроводительных документов. Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы. Получение задания руководителя</p> <p>2. Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап. Ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных и вспомогательных цехов. Изучение документации в конструкторском бюро отдела главного технолога или главного механика. Сбор материала для курсового проектирования осуществляется на в производственном цехе или участке.</p> <p>3. Обработка и анализ полученной информации. Обработка и систематизация фактического и литературного материала, подготовка отчета по практике.</p>		
Б2.О.02(П)	<p>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p><i>Цели и задачи практики:</i></p> <p>Целями производственной практики - технологической (проектно-технологическая) практики являются общее ознакомление студентов со структурой предприятия; ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных и вспомогательных цехов; ознакомление с методами контроля технологических параметров и качества продукции; ознакомление с основными планово-экономическими показателями предприятия; ознакомление с обеспечением технологичности изделий и оптимальность процессов их изготовления; в теории научиться проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; ознакомление с историей, перспективами, структурой предприятия, номенклатурой выпускаемой продукции, основами технологического процесса, нормативно-технической документацией; знакомство с научными достижениями и приоритетными направлениями исследований выпускающей кафедры; в овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Технологические машины и оборудование»</p> <p>Задачами производственной практики - технологической (проектно-технологическая) практики является ознакомление в теории и на практике с основными современными металлургическими и машиностроительными технологиями; изучение генерального плана предприятия, взаимосвязь его</p>	ОПК-13; ПК-2; ПК-3	324ак.ч. (9з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>основных и вспомогательных подразделений, основных инженерных сетей; ознакомление со структурой управления предприятием, правами и обязанностями должностных лиц; ознакомление с постановкой работы по охране окружающей среды и по обеспечению безопасности жизнедеятельности на предприятии; выполнение необходимых технологических и экономических расчетов.</p> <p><i>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</i></p> <p>1. Организация практики (3 курс). Написание заявления, для прохождения практики по месту работы. Получение сопроводительных документов. Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы. Получение задания руководителя.</p> <p>2. Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап. Ознакомление с производственной структурой завода производится экскурсионным порядком: необходимо ознакомиться со структурой предприятия; Сбор необходимой информации по заданию руководителя. Выполнение задания руководителя.</p> <p>3. Обработка и анализ полученной информации. Обработка и систематизация фактического и литературного материала, подготовка отчета по практике.</p> <p>4. Организация практики (4 курс). Написание заявления, для прохождения практики по месту работы. Получение сопроводительных документов. Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы. Получение задания руководителя.</p> <p>5. Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап. Ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных и вспомогательных цехов. Изучение документации в конструкторском бюро отдела главного технолога или главного механика. Сбор материала для курсового проектирования осуществляется на в производственном цехе или участке.</p> <p>6. Обработка и анализ полученной информации. Обработка и систематизация фактического и литературного материала, подготовка отчета по практике.</p>		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(П)	<p>Производственная – преддипломная практика <i>Цели и задачи практики:</i> Целями производственной практики – преддипломной практики является изучение конкретных технологических машин и процессов, результатов научно-исследовательской или проектной деятельности; изучение системы управления качеством продукции, мероприятий</p>	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	21бак.ч. (6з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>по технике безопасности и охране окружающей среды; приобретение практических навыков для выполнения выпускной работы; в теории применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению. Изучение организационно-экономических вопросов, связанных с экономическим обоснованием дипломного проекта</p> <p>Сбор статистических материалов, анализ информации, изучение технической документации предприятия и овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Технологические машины и оборудование»</p> <p>Основными задачами курса являются: углубление практических знаний по современным металлургическим и машиностроительным технологиям; приобретение и развитие студентами практических умений и навыков проектирования технических и технологических комплексов, развития навыка работы с организационной структурой предприятия, его экономическими характеристиками, природоохранными мероприятиями, особенностями организации труда. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала для выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p><i>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</i></p> <p>1. Организация практики. Написание заявления, для прохождения практики по месту работы. Получение сопроводительных документов. Прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы. Получение задания руководителя.</p> <p>2. Производственный (экспериментальный, исследовательский) этап. Ознакомление с технологическими процессами и оборудованием основных и вспомогательных цехов. Изучение документации в конструкторском бюро отдела главного технолога или главного механика. Сбор материала для курсового проектирования осуществляется на в производственном цехе или участке.</p> <p>3. Обработка и анализ полученной информации. Обработка и систематизация фактического и литературного материала, подготовка отчета по практике.</p>		
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.В.01	<p>Основы визуализации проектных решений</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>Целью освоения дисциплины является овладение</p>	ПК-4; ПК-5	36ак.ч. (1з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>практическими знаниями, умениями и навыками в области трехмерного моделирования</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование в 3dsMax Моделирование в Blender 		
ФТД.В.02	<p>Технологии AR/VR в проектировании промышленного оборудования</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>Целью освоения дисциплины "Разработка AR/VR-приложений" является овладение практическими знаниями, умениями и навыками в области разработки приложения виртуальной и дополненной реальности</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в XR-технологии 2. Дополненная реальность 3. Виртуальная реальность 	ПК-3; ПК-4	36ак.ч. (1з.е.)
ФТД.В.03	<p>Экспедиция обучения служением</p> <p><i>Цели и задачи изучения дисциплины:</i></p> <p>Целью дисциплины «Экспедиция обучения служением» является формирование у студентов компетенций по разработке и реализации социальных историко-культурных проектов, осуществлению социального взаимодействия с государственными учреждениями, некоммерческими организациями, бизнесом и другими заинтересованными сторонами в ходе выполнения общественного проекта; развитие у студентов лидерских качества, ответственности и гражданственности наряду с профессиональными навыками и профильными знаниями и умениями, соответствующими направлению подготовки и специализации образовательной программы высшего образования</p> <p><i>Основные разделы дисциплины:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предэкспедиционный этап 2. Экспедиционный этап 3. Проектировочный этап 4. Этап реализации проекта 	УК-2, УК-3	72ак.ч. (2з.е.)