

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
С.А. Упоров

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Направление подготовки  
*15.03.02 Технологические машины и оборудование*

Направленность (профиль)  
*Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов*

год набора: 2021

Одобрено на заседании кафедры

Горных машин и комплексов

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Суслов Н. М.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 09.10.2020

*(Дата)*

Рассмотрено методической комиссией  
факультета

Горно-механического

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Осипов П. А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 14.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплин основной образовательной программы**  
**по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование**  
**профиль – Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов**

**ФИЛОСОФИЯ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.03.02 «Технологические машины и оборудование»* профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

**Результат освоения дисциплины:**

**Знать:**

- роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания;

- исторические типы мировоззрения и картины мира;

- основные этапы истории развития философии, научные системы великих философов, представляющих различные традиции и школы;

- основные понятия, категории, проблемы философского знания;

**Уметь:**

- обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности;

- философски подходить к процессам и тенденциям современного информационного общества и эффективно использовать полученные в ВУЗе знания;

- критически оценивать окружающие явления;

- грамотно пользоваться научным терминологическим аппаратом;

**Владеть:**

- навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции;

- навыками рефлексии, анализа и интерпретации взглядов, позиций, событий;

- навыками самообразования для развития своего мировоззрения;

- навыками использования понятийно-категориального аппарата курса.

**ИСТОРИЯ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «История» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.03.02 «Технологические машины и оборудование»* профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

### *общекультурные*

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### ***Знать:***

- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;
- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;
- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;
- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);
- роль России в мировом сообществе.

#### ***Уметь:***

- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);
- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);
- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;
- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;
- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.

#### ***Владеть:***

- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);
- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;
- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;
- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;
- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.

## **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

**Трудоемкость дисциплины:** 7 з. е., 252 часа.

**Цель дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной ком-

муникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- особенности фонетического строя иностранного языка;
- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;
- основные правила грамматической системы иностранного языка;
- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;
- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;
- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;

**Уметь:**

- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;
- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;
- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;
- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;
- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;
- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;

**Владеть:**

- основными приемами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;
- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного пла-

на по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- владеть способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-14).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;

- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;

- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;

- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;

- средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов;

- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;

- приемы оказания первой медицинской помощи, методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Уметь:**

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности;

- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

- работать с приборами и оборудованием.

**Владеть:**

- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям;

- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

## **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

#### *общекультурные*

- способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

#### **Результат изучения дисциплины:**

##### **Знать:**

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

- основы здорового образа жизни;

- способы самоконтроля за состоянием здоровья.

##### **Уметь:**

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;

- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

##### **Владеть:**

- навыками поддержания здорового образа жизни;

- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;

- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

## **ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ**

**Трудоемкость дисциплины:** 328 часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

**Цель дисциплины:** формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и практических навыков, необходимых для овладения самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья способных обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность индивида.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

#### *общекультурные*

- способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

#### **Результат изучения дисциплины:**

##### **Знать:**

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

- основы здорового образа жизни;

- способы самоконтроля за состоянием здоровья.

##### **Уметь:**

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;

- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- навыками поддержания здорового образа жизни;
- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;
- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

## ИНФОРМАТИКА

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** целями освоения дисциплины «Информатика» являются формирование у обучающихся основных понятий информатики и современной информационной культуры, формирование устойчивых навыков работы на персональном компьютере в условиях локальных и глобальных вычислительных сетей, формирование у студентов совокупности профессиональных компетенций, обеспечивающих решение задач, связанных с применением информационных технологий

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Информатика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером (ОПК-2);
- знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умение использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- понятие информации и данных основные свойства информации и способы ее измерения;
- системы счисления, представление чисел в компьютере;
- кодирование различных типов информации;
- алгоритмы шифрования и дешифрования;
- принципы обнаружения ошибок и методы восстановления информации;
- архитектуру и организацию памяти ЭВМ;
- программное обеспечение ЭВМ;
- сетевые технологии;
- методы информационной и сетевой безопасности;
- структуры данных;
- классификацию баз данных, реляционные базы данных;
- структуру и методологию проектирования баз данных;
- классификацию программного обеспечения;
- инструменты прикладных офисных программ.

**Уметь:**

- переводить числа из одной системы счисления в другую;
- совершать арифметические и логические операции с числами в двоичной и шестнадцатеричной системе счисления;

- подбирать оборудование для цифровой обработки сигнала;
- восстанавливать поврежденную информацию;
- осуществлять подбор оборудования для решения прикладных задач;
- решать прикладные задачи на первых 4 поколениях ЭВМ;
- применять методы информационной и сетевой безопасности;
- совершать операции со структурами данных: вычисления, поиск, выборка, сортировка и др.;
- проектировать базы данных;
- применять прикладное программное обеспечение для решения прикладных задач.

**Владеть:**

- методиками операций с числами в разных системах счисления;
- методикой подбора оборудования для цифровой обработки сигнала;
- методикой подбора программного обеспечения для шифрования и дешифрования информации;
- методикой подбора оборудования для решения прикладных задач;
- принципами решения задач на первых 4 поколениях ЭВМ;
- методами передачи данных и подбора сетевого оборудования;
- методами обработки информации;
- принципами нормализации и проектирования баз данных;
- инструментами пакетов прикладных офисных программ.

## ОСНОВЫ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами необходимых знаний, умений и владений в области теории государства и права и основ российского законодательства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Основы правовых знаний» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;
- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);
- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.

**Уметь:**

- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;
- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;
- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;
- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.

**Владеть:**

- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;

- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;
- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;
- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях.

## **РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** изучение современного русского языка, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Русский язык и деловые коммуникации» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- какие существуют разновидности национального языка, каково его современное состояние, каковы тенденции развития русского языка;
- каковы нормы литературного языка;
- какова система функциональных стилей русского литературного языка;
- особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля;
- основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.

**Уметь:**

- соблюдать нормы литературного языка;
- определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку;
- создавать тексты научного и официально-делового стиля;
- подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства.

**Владеть:**

- навыками грамотного составления и редактирования текстов;
- навыками работы с орфографическими словарями;
- навыками написания текстов научного и официально-делового стиля;
- навыками эффективного общения в деловой сфере.

## **ПСИХОЛОГИЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность с учетом психологических основ делового общения, взаимодействия и управления людьми с учетом их темперамента, характера, психосоциотипа, позиции в общении.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана

по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*общекультурные:*

- способность работать в коллективе, толерантное восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий (ОК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- психологические особенности работы в коллективе;  
- причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, принципы толерантности в коллективе;

**Уметь:**

- работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;  
- анализировать психологические особенности работы в коллективе;

**Владеть:**

- навыками толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;  
- навыками работы в коллективе.

## МАТЕМАТИКА

**Трудоемкость дисциплины:** 15 з. е., 540 часов.

Цель дисциплины: формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- способность осуществлять математическое моделирование технологических процессов и технологических машин и оборудования (ПКД-2).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей;

- методы решения систем линейных алгебраических уравнений;

основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства;

- уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве;

- числовые множества и действия с ними;
- типы элементарных функций и их свойства;
- понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах;
- определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;
- понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций;
- основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций;
- общую схему исследования функций и построения графиков;
- понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций;
- основные методы интегрирования; понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл;
- особенности нахождения несобственных интегралов;
- геометрические и технические приложения интегралов;
- понятие функции нескольких переменных и ее свойства;
- понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;
- понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;
- понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;
- понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат;
- понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление;
- связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;
- геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;
- понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов;
- понятие функционального ряда, его области сходимости;
- понятие, свойства и приложения степенных рядов;
- понятие ортогональных функций и систем;
- понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости;
- основные методы приближенного решения алгебраических уравнений;
- методы интерполирования функций;
- приближенные методы нахождения определенных интегралов;
- приближенные методы решения дифференциальных уравнений;
- понятие случайного события и его вероятности;
- основные формулы комбинаторики;
- основные формулы теории вероятностей;
- понятие дискретной и непрерывной случайной величины и методы работы с ними;
- основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики;
- основные понятия математической статистики.

**Уметь:**

- производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители;
- применять векторы для решения практических задач;
- решать системы линейных алгебраических уравнений;

- строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;
- находить области определения функций;
- вычислять пределы числовых последовательностей и функций;
- исследовать функции на непрерывность;
- вычислять производные и дифференциалы различных функций;
- находить пределы по правилу Лопиталю;
- решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции;
- проводить полное исследование и строить графики функций;
- находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;
- вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;
- строить области определения функций нескольких переменных;
- находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты;
- составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;
- исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;
- составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;
- решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;
- находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;
- вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;
- исследовать числовые ряды на сходимость;
- находить области сходимости степенных рядов;
- раскладывать функции в ряды Тейлора-Маклорена;
- раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов;
- приближенно решать алгебраические уравнения;
- проводить интерполяцию;
- находить определенные интегралы численными методами;
- решать дифференциальные уравнения численными методами;
- находить вероятности элементарных и составных событий;
- производить обработку и находить основные характеристики случайных величин;
- работать со статистическими выборками и гипотезами.

***Владеть:***

- методами алгебры матриц;
- методами векторного анализа;
- различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;
- навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;
- навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций;
- навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;
- навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;
- навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;
- навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;

- навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;
- навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;
- навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;
- навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;
- навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);
- навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;
- навыками исследования числовых и функциональных рядов;
- навыками разложения функций в степенные и тригонометрические ряды;
- навыками применения рядов в приближенных вычислениях;
- навыками численного решения алгебраических уравнений;
- навыками интерполирования;
- навыками численного интегрирования;
- навыками численного решения дифференциальных уравнений;
- навыками работы с вероятностными методами и моделями;
- навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.

## ФИЗИКА

**Трудоемкость дисциплины:** 12 з. е., 432 часа.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формировании у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Физика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

*профессиональные компетенции дисциплины*

- способность осуществлять математическое моделирование технологических процессов и технологических машин и оборудования (ПКД-2).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

**Уметь:**

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- пользоваться таблицами и справочниками;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- применять физические законы для решения типовых профессиональных задач.

**Владеть:**

- использованием основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
- использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

## ХИМИЯ

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

*профессиональные компетенции дисциплины*

- способность проведения теплотехнических расчетов основных термодинамических параметров газов, проведения теплотехнических расчетов энергетических установок (ПКД-4).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии.

**Уметь:**

- составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; проводить практические расчеты по химическим реакциям.

**Владеть:**

- методами химического исследования веществ; расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса.

## ЭКОЛОГИЯ

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** дисциплина ведет к пониманию об экологии, как разветвленной науки, которая состоит из двух направлений: теоретической экологии, изучающей общие закономерности организации жизни и прикладной экологии, изучающую механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса и разрабатывает принципы рационального использования природных ресурсов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Экология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-14).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- методы экологических расчетов;
- возникновение и эволюционного развития биосферы;
- проблемы охраны окружающей среды;
- основные понятия и законы экологии;
- различия природных и антропогенных экологических факторов;
- влияние аварий, катастроф, стихийных бедствий на качество окружающей среды;
- культуру, науку, производство, рационального потребления.

**Уметь:**

- определять состояние экологических систем в природе и в условиях техногенеза;
- раскрывать противоречия между потребностями людей и ограниченными возможностями биосферы;
- раскрывать проблемы охраны окружающей среды;
- применять базовые знания фундаментальных разделов экологии при анализе различных видов хозяйственной деятельности;
- характеризовать различия природных и антропогенных экологических факторов;
- анализировать влияние антропогенных факторов на качество окружающей среды;
- определять рискоориентированным мышлением вопросы безопасности и сохранения окружающей среды в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.

**Владеть:**

- профессиональной терминологией;
- приемами анализа экологических последствий хозяйственной деятельности для здоровья населения и устойчивого развития;
- методами характеристики принципов устойчивого развития общества;
- методами изучения проблем охраны окружающей среды;
- расчетными методами определения уровня воздействия антропогенных факторов на компоненты окружающей среды;
- абстрактным и критическим мышлением, при исследовании окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов.

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ,  
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з. е., 216 часов.

**Цель дисциплины:** овладеть теоретическими основами построения изображений, дать знания и практические навыки чтения и выполнения чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД (Единая система конструкторской документации), оформления нормативно – технической документации с помощью компьютерной графики.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- законы, методы и приемы начертательной геометрии, проекционного черчения;

- правила разработки, выполнения чертежей;

- требования стандартов Единой системы конструкторской документации.

**Уметь:**

- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;

- выполнять чертежи, эскизы деталей машин;

- оформлять конструкторскую, технологическую и иную документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

**Владеть:**

- основными методами переработки графической информации;

- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

- компьютерной графикой.

## МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний структуры и свойств материалов позволяющих решать задачи, возникающие при выполнении профессиональных функций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*профессиональные*

*в производственно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);

- умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- общую классификацию материалов, их основные свойства, области применения;
- типовые методы измерения параметров и свойств материалов.

**Уметь:**

- выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик;
- проводить измерения параметров материалов;
- организовать процесс изучения дисциплины.

**Владеть:**

- навыками организации процесса изучения дисциплины;
- навыками использования технической и справочной литературы для выбора материалов.

## **ЦИФРОВАЯ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з. е., 180 часов.

**Цель дисциплины:**

1. Формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений) и использования полученной при измерении информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области создания конкурентоспособной продукции машиностроения.

2. Формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества выпускаемой продукции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Цифровая метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, принципы метрологического обеспечения, нормативно-правовые основы метрологии, метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор;

- основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов, правила разработки нормативных документов;

- точность деталей, узлов и механизмов, виды сопряжений в технике, единую систему нормирования и стандартизации показателей точности;

- основы сертификации, виды сертификации, основные стадии сертификации, нормативно-методическое обеспечение сертификации, деятельность органов сертификации и испытательных лабораторий;

- основные средства и методы контроля качества продукции машиностроения.

**Уметь:**

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции и технологическим процессам;

- рассчитывать и выбирать посадки;

- рассчитывать размерные цепи;

- контролировать соответствие изготавливаемой продукции стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

**Владеть:**

- навыками работы с нормативно технической документацией и справочной литературой;

- навыками обработки экспериментальных данных, оформлением результатов измерения;

- навыками использования законодательных и правовых актов в обеспечении безопасности и охраны окружающей среды, требований действующих технических регламентов к безопасности в сфере профессиональной деятельности;

- навыками организации и выполнения работ по стандартизации и подтверждения соответствия.

## **МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** основной целью дисциплины является формирование основ технических знаний, направленных на изучение общих законов движения и равновесия жидких и газообразных сред в гидрогазомеханических системах, позволяющих овладеть методиками гидравлических расчетов трубопроводов и газовых устройств в условиях стационарных и нестационарных режимов движения жидкостей и газов. Кроме того эти знания позволят решать производственно-технологические и эксплуатационные задачи при возможных авариях в гидромеханических и газовых системах горного производства, решать научно-исследовательские и проектно-конструкторские задачи при создании новых и модернизации существующих гидромеханических и газовых систем горнодобывающей промышленности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Механика жидкости и газа» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по на-

правлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- способность проводить гидравлические расчеты, основанные на законах равновесия и движения жидкостей и газов, выполнять простейшие гидрометрические измерения (ПКД-1);

- способность проведения теплотехнических расчетов основных термодинамических параметров газов, проведения теплотехнических расчетов энергетических установок (ПКД-4).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- терминологию, основные понятия и определения предмета;

- определение давлений в жидкости и газе, находящихся в равновесии;

- приборы, их конструкции для определения давлений жидкостей и газов;

- методику определения силы давления жидкости и газа на плоские и криволинейные поверхности;

- основные уравнения динамики жидкости и газа, и входящие в них величины;

- режимы движения жидкостей и газов;

- законы распределения скоростей и сопротивлений при ламинарных и турбулентных течениях жидкостей и газов в трубах;

- законы истечения жидкости и газа через отверстия и насадки.

**Уметь:**

- определять давление в жидкостях и газах;

- определять силы давления жидкостей и газов в различных гидротехнических сооружениях.

**Владеть:**

- методиками расчетов гидрогазодинамических систем;

- методами оптимизации гидрогазодинамических процессов;

- методами расчета и анализа аварийных ситуаций при строительстве и эксплуатации гидротехнических и газовых систем.

## ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** овладение методиками расчетов цепей постоянного тока, синусоидального и несинусоидального тока, расчета трехфазных цепей; получение знаний и навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных занятий; ознакомление с теорией электромагнитного поля и получение навыков по расчетам электрического, электростатического и магнитного полей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Электротехника и электроника» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность

интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;  
- основные типы электрических машин, трансформаторов;  
- принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики.

**Уметь:**

- выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты.

**Владеть:**

- методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования.

## **ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов экономических знаний, умений, навыков по обоснованию новых проектных решений, их патентоспособности; приобретения навыков поиска научно-технических и организационных решений по технологии машин и оборудования на основе экономических расчетов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Экономика и управление машиностроительным производством» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7);

- умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- закономерности функционирования производственного предприятия как центрального звена отраслевых и территориальных комплексов;

- сущность и закономерности функционирования основного капитала, оборотного капитала, кадров машиностроительного предприятия;

- направления, сравнительную характеристику типов производства;

- закономерности функционирования основных, вспомогательных и обслуживающих процессов; принципы организации производственного процесса: упорядочение, приведение в строгую систему любого объекта.

- экономический инструментарий управления производственным циклом;

- классификацию видов производственной структуры предприятия;
- основные показатели себестоимости как важнейшего экономического показателя работы производства; сущность прибыли и рентабельности;
- закономерности функционирования инвестиций; нововведения; обоснование проектных решений.
- закономерности функционирования, уровни и источники правового патентного регулирования; юридическую ответственность за нарушение законодательства;
- положения концепции государственного управления; классификацию и кодирование технико-экономической информации;
- сущность инвестиционных проектов; планирования результатов и затрат; определение технического уровня проектируемых изделий.

**Уметь:**

- определять предпринимательские права и обязанности предприятий;
- осуществлять сбор, анализ и обработку рассчитывать показатели использования основного капитала, оборотного капитала, кадров машиностроительного предприятия;
- осуществлять сбор, анализ и обработку данных по объектам управления в составе технических систем производства;
- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, факторов экзогенных (вид экономической деятельности предприятия, степень сложности продукции); факторов косвенного влияния (это массовость производства, определяемая потребностями рынка и уровнем стандартизации и унификации выпускаемой продукции); факторов, непосредственно обусловленных менеджментом (прогрессивность оборудования и технологических процессов, формы специализации производственных подразделений, особенности его организации);
- осуществлять сбор, анализ и обработку данных по производственно-технологической структуре предприятия: предметной, технологической;
- определять себестоимость, прибыли и рентабельность машиностроительного производства;
- применять понятийно-категорийный аппарат управления проектами нововведений;
- критически оценивать варианты управленческих решений;
- осуществлять сбор, анализ и обработку данных по системе патентного законодательства.
- применять кодирование технико-экономической информации для развития систем в своей профессиональной деятельности;
- использовать методы экономического обоснования инвестиционных проектов: «затраты – выгоды», «затраты – эффективность».

**Владеть:**

- знанием классификации и структуры предприятий.
- навыками оценки основного капитала, оборотного капитала, кадров машиностроительного предприятия;
- навыками системного подхода к анализу технических систем производства.
- принципами организации производственного процесса в условиях рынка;
- навыками системного подхода к анализу производственного цикла;
- методами расчета себестоимости, прибыли и рентабельности;
- знаниями по патентным исследованиям.
- знаниями правовых основ патентных исследований;
- навыками применения кодирования технико-экономической информации для развития систем в своей профессиональной деятельности;
- методами определения экономической эффективности проектов с учетом фактора времени.

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** основной целью является изучение общих законов движения тел и механических систем, методов преобразования систем сил и равновесия материальных тел, что служит развитию у студентов инженерного мышления, привитию навыков перевода практических задач в математические модели, позволяет составлять уравнения движения, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Теоретическая механика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- способность осуществлять математическое моделирование технологических процессов и технологических машин и оборудования (ПКД-2).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- принципы и законы механического движения, и их взаимосвязь;

- методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.

**Уметь:**

- определять неизвестные силы реакций несвободных тел;

- исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;

- находить силы по заданному движению материальных объектов.

**Владеть:**

- фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;

- методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;

- навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.

## СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** основной целью дисциплины «Соппротивление материалов» является создание универсальной базы для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, связанных с получаемой специальностью, закладывает фундамент последующего обучения, в том числе в магистратуре и аспирантуре. Она дает цельное представление о механических законах деформирования элементов металлоконструкций при их нагружении, позволяет составлять уравнения равновесия, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Соппротивление материалов» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основы расчета на прочность и жесткость типовых элементов – балок, стержней и рам;
- основы расчета на прочность статически неопределимых балок, стержней и рам;
- основы расчета на устойчивость, стержней и стоек.

**Уметь:**

- рассчитывать (балки, стержни, рамы) на прочность при различных видах нагрузок;
- рассчитывать деформации элементов при сжатии, растяжении, изгибе, кручении и сложном нагружении;
- использовать компьютерные программы для расчета и проектирования типовых деталей;
- определять геометрические характеристики сечений и устойчивость стоек при сжатии.

**Владеть:**

- базовыми навыками в области механики, необходимыми для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

## ДЕТАЛИ МАШИН

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з. е., 216 часов.

**Целями дисциплины являются:** формирование у студентов базовых знаний в области проектирования технологических машин и оборудования; подготовка студентов к решению профессиональных задач; развитие творческого естественнонаучного мышления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Детали машин» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);
- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и налад-

ки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- общие сведения о составе машины, классификации узлов и деталей;
- последовательность этапов проектирования;
- основы проектирования узлов машин и деталей по критериям работоспособности;
- алгоритмы расчёта элементов машин на прочность, жесткость, устойчивость и выносливость;
- методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций машин;
- типовые конструкции деталей и узлов машин;
- основы работы в САПР.

**Уметь:**

- пользоваться терминологией, принятой в различных разделах механики;
- выбирать прототипы конструкций при проектировании;
- на основе анализа условия работы деталей, узлов и машин обосновать критерии работоспособности;
- выбирать материалы, форму и размеры деталей;
- проводить инженерные расчеты на прочность, выносливость и долговечность основных деталей и узлов машин по стандартным методикам, использовать современные САПР;
- выполнять сборочные и рабочие чертежи элементов конструкций по требованиям ЕСКД.

**Владеть:**

- методами расчета и проектирования деталей и узлов технологических машин и оборудования;
- навыками подбора материалов деталей машин и оборудования;
- принципами составления расчетных схем элементов конструкций;
- основными принципами конструирования деталей машин;
- навыками создания технической документации.

## ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цели дисциплины:** основной целью дисциплины является формирование основ технических знаний, направленных на освоение структурного анализа и синтеза механизмов и машин, их кинематического и динамического расчета, позволяющих овладеть методиками механического расчёта технологических машин и агрегатов. Кроме того, дисциплина направлена на приобретение знаний и формирование умений и навыков, необходимых для изучения специальных дисциплин, используемых при разработке систем горнодобывающей промышленности. Дисциплина нацелена также на приобретение учащимися навыков производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности, необходимых для конструктора новой техники.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Теория механизмов и машин» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- основные типы механизмов, основы их структурного анализа, синтеза и область применения;

- методы кинематического и динамического анализа механизмов общего назначения;

- определение, классификацию, назначение, принципы работы деталей машин и механизмов общего назначения;

- виды, причины выхода из строя механизмов общего назначения – критерии работоспособности;

- основы теории расчета и конструирования, выбора материалов деталей машин, направления повышения надежности и долговечности деталей и узлов.

***Уметь:***

- решать задачи анализа и синтеза механизмов, составлять расчетные схемы элементов конструкций, деталей машин, проектировать в соответствии с техническим заданием универсальные детали и узлы;

- выполнять проекты механических приводов горных машин.

***Владеть:***

- навыками проектирования технологических механизмов в соответствии с техническим заданием;

- навыками разработки конструкторской документации деталей и узлов машин общего назначения и горных машин;

- навыками выполнения расчётов типовых деталей и узлов машин общего назначения и горных машин с использованием справочной литературы и стандартов;

- навыками проверки технического состояния технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущих ремонтов технологических машин и механизмов.

## **ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цели дисциплины:** повышение статуса профессионального образования и стандартов профессиональной компетенции «изготовление прототипов», подготовка конкурентоспособного специалиста, обладающего высоким уровнем профессиональной компетентности и высокого мастерства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Изготовление прототипов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- изготовление прототипов (ПКД-6);

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основы трехмерного моделирования;

- основные инструменты редакторов трехмерного моделирования;

- способы формирования трехмерных объектов;

- виды материалов для прототипирования;

- принцип работы 3D-принтеров для прототипирования;

**Уметь:**

- разрабатывать 3D модель объекта для прототипирования;

- выявлять основные элементы изделия для последующего разбиения изделия на слои;

- производить наладку 3D принтера;

- использовать технологии прототипирования для производства деталей и изделий;

- преобразовывать данные САПР в STL/AMF форматы, то есть передавать STL/AMF файлы на машины АП и вести их обработку;

- производить настройку машины, построение изделия; извлечение и очистку изделия; постобработку изделия;

**Владеть:**

- навыками 3D моделирования объекта для прототипирования;

- основами трехмерного моделирования;

- технологией прототипирования при изготовлении деталей и изделий;

- принципами работы аддитивных технологий, и др. видами производства прототипов.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами представлений о возможности оптимизации и поиска оптимальных значений параметров объектов и технологических процессов нефтегазовой отрасли.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Оптимизация технических объектов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером (ОПК-2);

*профессиональные  
в проектно-технологической деятельности*

- способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- способность осуществлять математическое моделирование технологических процессов и технологических машин и оборудования (ПКД-2);

- умение проводить математическую обработку экспериментальных данных, умение применять теорию вероятностей и математическую статистику (ПКД-3).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- функциональные возможности компьютерных программ, используемых для профессиональной деятельности при оптимизации объектов;

- требования к технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления;

- методы математического моделирование технологических процессов и технологических машин и оборудования;

- методы математической обработки экспериментальных данных, теорию вероятностей и математическую статистику для получения целевых функций.

***Уметь:***

- применять современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний при оптимизации объектов;

- реализовывать в проектах требования к технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления;

- применять методы математического моделирование технологических процессов и технологических машин и оборудования;

- применять методы математической обработки экспериментальных данных, теории вероятности и математической статистики для получения уравнений регрессии для использования их в целевых функциях.

***Владеть:***

- навыками работы на персональном компьютере при оптимизации объектов;

- навыками реализации в проектах требования к технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления;

- навыками математического моделирование технологических процессов и технологических машин и оборудования;

- приемами математической обработки экспериментальных данных, использования теории вероятности и математической статистики для получения уравнений регрессии для использования их в целевых функциях.

## **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о проектировании и конструировании технологических машин и оборудования, овладение навыками создания новой техники или модернизации существующих аналогов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Основы проектирования технологических машин» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

#### *профессиональные*

#### *в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

#### *в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### **Знать:**

- основные принципы и закономерности в конструировании технологических машин;
- этапы и стадии проектирования технологических машин;
- способы и механизмы для преобразования движений;
- физико-технические эффекты, влияющие на решение конструкторских задач;
- методы формообразования;
- особенности функционального конструирования;
- основные показатели технологичности конструкции, качественные и количественные методы оценки технологичности;
- принципы рационального конструирования технологических машин;
- требования ЕСКД.

#### **Уметь:**

- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;
- оценить уровень технологичности конструкции машин;
- выполнять проверочные инженерные расчеты конструкций узлов технологических машин на прочность;
- выбирать основные и вспомогательные материалы деталей при проектировании в зависимости от различных критериев работоспособности;
- анализировать параметры технологических процессов в соответствии с конструктивными параметрами и функциональным назначением применяемого оборудования.

#### **Владеть:**

- навыками разработки технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации;
- способами повышения компактности конструкции;
- методами анализа ошибок;
- методиками проектных и проверочных инженерных расчетов конструкций узлов технологических машин на прочность;
- навыками разработки рабочей проектной и технической документации, в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, оформления законченных проектно-конструкторских работ.

## **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з. е., 216 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний и навыков в области проектирования технологических процессов механической обработки деталей и технологических процессов сборки готовых изделий, знания факторов их обеспечения и контроля.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Основы технологии машиностроения» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности*

- способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);

- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные положения и понятия;
- теорию базирования и теорию размерных цепей, как средства обеспечения качества изделий машиностроения;
- закономерности и связи процессов проектирования и создания машин;
- технологию сборки;
- правила разработки ТП изготовления машиностроительных изделий.

**Уметь:**

- выбирать рациональные ТП изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование; определять тип производства;
- выбирать способ получения исходной заготовки;
- выбирать средства технологического оснащения технологического процесса изготовления детали;
- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования;
- рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;
- владеть навыками выбора оборудования, инструментов, и средств технологического оснащения для реализации ТП изготовления продукции.

**Владеть:**

- навыками проектирования типовых ТП изготовления машиностроительной продукции;
- построения технологии изготовления типовых деталей машин в различных типах производства

## **ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН САД (САПР)**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з. е., 288 часов.

**Цель дисциплины:** формирование знаний применения компьютерных технологий для исследований технологических процессов и проектирования технологических машин и оборудования нефтегазовой отрасли.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Инженерный дизайн САД (САПР)» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- изготовление прототипов (ПКД-6);

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- методы контроля качества изделий и объектов, причины нарушений технологических процессов и мероприятия по их предупреждению;

- этапы разработки проекта;

- приемы создания 3 D моделей деталей и ГОСТы оформления чертежей;

- показатели технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, порядок профилактического осмотра и текущего ремонта;

- этапы изготовления прототипов;

- командную работу на производстве.

**Уметь:**

- применять методы контроля качества изделий и объектов, внедрять мероприятия для исключения нарушений технологических процессов;

- разрабатывать проекты деталей и узлов;

- оформлять конструкторскую документацию

- определять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, проводить профилактический осмотр и текущий ремонт;

- изготавливать прототипы;

- организовывать командную работу на производстве.

**Владеть:**

- приемами контроля качества изделий и объектов, внедрения мероприятий для исключения нарушений технологических процессов;

- навыками создания деталей в конструкторских пакетах 3 D моделирования;

- навыками создания сборочных узлов в конструкторских пакетах 3 D моделирования;

- навыками оформления рабочих и сборочных чертежей в конструкторских пакетах 3 D моделирования

- навыками определения технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, проведения профилактического осмотра и текущего ремонта;

- приемами изготовления прототипов;
- приемами организации командной работы на производстве.

## **ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** изучение на обобщенном уровне современных способов получения технических изделий с заданными параметрами; усвоение основ проектирования технологичных конструкций различных деталей технических объектов в зависимости от выбранного способа их изготовления; знания и умение, позволяющие при ремонте и эксплуатации технологического оборудования, обоснованно выбирать материалы и форму заготовки, учитывая при этом требования технологичности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Технология конструкционных материалов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные и вспомогательные материалы;
- технологические процессы изготовления деталей машин.

**Уметь:**

- выбирать основные и вспомогательные материалы;
- способы реализации технологических процессов.

**Владеть:**

- прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- методами выбора основных параметров инструмента, элементов режима обработки и оборудования.

## **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую энергию; о способах преобразования электрической энергии в механическую; о электромеханических свойствах электроприводов постоянного и переменного тока; о мерах безопасности при эксплуатации электроприводов.

Формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом статических характеристик и нагрузочных диаграмм электроприводов.

Формирование у студентов практических навыков выбора мощности двигателей и преобразователей, расчета энергетических показателей современных систем электропривода.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Основы электропривода» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.03.02 «Технологические машины и оборудование»* профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- владение основами программирования контроллеров, участвующих в управлении технологическими машинами (ПКД-5).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;

- характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы;

- физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;

- механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления;

- типовые схемы построения электроприводов.

**Уметь:**

- уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;

- выполнять расчеты механической части электропривода;

- производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода.

**Владеть:**

- методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;

- навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.

## ГИДРО- И ПНЕВМОПРИВОД

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение знаний теоретических основ рабочих процессов гидроприводов и основных их элементов, используемых в конструкциях горных машин; приобретение практических навыков проектирования и расчета гидropневмоприводов, выбора рациональных способов регулирования их основных параметров и рациональной компоновки привода.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Гидро- и пневмопривод» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.03.02 «Технологические машины и оборудование»* профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- способность проводить гидравлические расчеты, основанные на законах равновесия и движения жидкостей и газов, выполнять простейшие гидрометрические измерения (ПКД-1);

- способность проведения теплотехнических расчетов основных термодинамических параметров газов, проведения теплотехнических расчетов энергетических установок (ПКД-4).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- проблемы создания горных машин из различных типов и назначений;
- конструктивные схемы приводов основных механизмов горных машин;
- технические характеристики и конструктивные особенности гидравлических машин и гидроаппаратов гидроприводов горных машин;
- теоретические основы, устройство и методики расчета гидравлических и пневматических приводов.

**Уметь:**

- проводить расчеты гидропневмоприводов горных машин, выбирать гидроаппараты и гидравлические машины для конкретной гидравлической схемы привода;
- анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;
- работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния гидравлических машин и гидроаппаратов.

**Владеть:**

- методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров гидравлических и пневматических машин и аппаратов для конкретной гидравлической схемы;
- методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности гидравлических машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;
- методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов базовых знаний в области проектирования технологических машин и оборудования; подготовка студентов к решению профессиональных задач; развитие творческого естественнонаучного мышления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Проектирование металлоконструкций» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- типы металлоконструкций и их области применения;  
- методы конструирования по критериям работоспособности;  
- основные принципы расчётов на прочность, жесткость, устойчивость металлоконструкций;

- методы определения допускаемых и действующих напряжений;

- основы расчетов металлоконструкций в САПР.

***Уметь:***

- пользоваться терминологией, принятой в различных разделах строительной механики;

- выбирать прототипы конструкций при проектировании;

- проводить инженерные расчеты на прочность, устойчивость, осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;

- выполнять чертежи металлоконструкций по требованиям ЕСКД.

***Владеть:***

- методами расчета и проектирования металлоконструкций;

- навыками подбора материалов;

- навыками составления расчетных схем;

- навыками создания технической документации.

## ПАТЕНТОВЕДЕНИЕ

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний правовых основ интеллектуальной собственности и патентного права; овладение навыками составления и подачи заявок на выдачу патента на изобретения и другие объекты промышленной собственности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Патентоведение» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-8).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- нормативную базу права интеллектуальной собственности и патентного права;
- виды и характеристики объектов промышленной собственности;
- сущность и содержание патентной информации, ее значение в развитии современного общества;
- условия патентоспособности новых проектных решений, показатели технического уровня проектируемых изделий.

**Уметь:**

- применять нормы патентного права в проектно-конструкторской деятельности;
- анализировать показатели технического уровня проектных решений;
- получать и обрабатывать патентную информацию из различных источников, интерпретировать, структурировать и оформлять патентную информацию в доступном для других виде
- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности;
- составлять заявки на выдачу патентов на изобретение, полезную модель и промышленные образцы.

**Владеть:**

- навыками использования правовых знаний патентного законодательства в проектно-конструкторской деятельности;
- навыками получения и обработки патентной информации из различных источников, оформления патентной информации в доступном для других виде;
- навыками составления и оформления заявок на выдачу патента на объекты промышленной собственности;
- навыками составления и оформления правовых документов в сфере охраны и защиты патентных прав, прав патентообладателей и авторов изобретений и других объектов промышленной собственности.

***Модуль по выбору 1: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов***

**ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ И ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з. е., 216 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами представлений о технологических процессах, происходящих на нефтегазовых предприятиях, о конструктивных и технологических особенностях агрегатов, применяющихся на нефтегазовых предприятиях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Технология бурения и добычи нефти и газа» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13).

**Результат изучения дисциплины:****Знать:**

- технологические процессы нефтегазового производства;
- конструкцию и принцип действия машин и оборудования нефтегазового производства;
- основные методы определения параметров и показателей технологических процессов нефтегазовых производств.

**Уметь:**

- проводить расчеты основных параметров технологического процесса и эффективности работы оборудования, определять его производительность, осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;
- моделировать технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

**Владеть:**

- методами проведения расчетов рабочих нагрузок, основных параметров технологических процессов и производительности нефтегазовых агрегатов с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных.

**МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БУРЕНИЯ И ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з. е., 288 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами представлений о конструктивных и технологических особенностях машин и оборудования для бурения и добычи нефти и газа.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Машины и оборудование для бурения и добычи нефти и газа» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:***профессиональные**в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);
- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:****Знать:**

- конструкцию и принцип действия машин и оборудования для бурения и добычи нефти и газа;
- основные методы расчета конструктивных и режимных параметров машин и оборудования для бурения и добычи нефти и газа.

**Уметь:**

- проводить расчеты основных конструктивных и технологических параметров машин и оборудования для бурения и добычи нефти и газа;
- определять производительность машин и оборудования для бурения и добычи нефти и газа;
- оценивать техническое состояние машин и оборудования для бурения и добычи нефти и газа.

**Владеть:**

- методами определения основных параметров и производительности машин и оборудования для бурения и добычи нефти и газа, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;
- приемами организации профилактического осмотра и текущего ремонта машин и оборудования для бурения и добычи нефти и газа.

## **РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПРОМЫСЛОВ**

**Трудоемкость дисциплины:** 10 з. е., 360 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о проектировании бурового и нефтегазопромыслового оборудования, овладение навыками создания новой техники или модернизации существующих аналогов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:***профессиональные**в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);
- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- изготовление прототипов (ПКД-6);
- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:****Знать:**

- методику расчетного обеспечения конструкционной и прочностной надежности машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов;
- методику расчета параметров узлов машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов;

- основы и этапы проектирования деталей и узлов машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования на базе САПР;
- программное обеспечение, реализующее методики расчета узлов машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов;
- программное обеспечение, позволяющее внедрить методику по определению параметров, учитывающих конструктивные и прочностные характеристики изделий;
- правила оформления научно-технической и служебной документации;
- требования к размещению оборудования при выполнении операций технологических процессов бурения, добычи, ремонта скважин;
- специфику технологического процесса для конкретных условий эксплуатации бурового и нефтепромыслового оборудования;
- специфику эксплуатации машин и оборудования нефтегазового комплекса;
- основные показатели технологичности конструкции изделия, качественные и количественные методы оценки технологичности.

**Уметь:**

- использовать компьютерные программы для расчета и проектирования узлов и деталей машин;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД;
- рассчитать технические параметры машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов по заданным технологическим требованиям;
- оценить уровень технологичности конструкции машин и механизмов;
- оценить достоинства и недостатки проектируемого оборудования и машин нефтяных и газовых промыслов;
- использовать принципы унификации и стандартизации при проектировании оборудования;
- оптимизировать конструктивные решения, выбирать и обосновывать критерии оптимизации;
- вносить коррективы, исправлять ошибки в научно-технической и служебной документации;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД;
- оценить уровень технологичности конструкции машин и механизмов;
- оценить уровень стандартизации и унификации;
- оценить достоинства и недостатки проектируемого оборудования и машин нефтяных и газовых промыслов;
- оценить уровень технологичности конструкции машин и механизмов;
- выбирать основные и вспомогательные материалы деталей при проектировании в зависимости от различных критериев работоспособности нефтегазового оборудования;
- анализировать параметры технологических процессов в соответствии с конструктивными параметрами и функциональным назначением применяемого оборудования.

**Владеть:**

- методами расчета по определению требуемого уровня конструктивной и прочностной надежности узлов машин и оборудования;
- навыками проектирования машин и механизмов;
- современной методологией научного анализа исследуемых механических систем и технологических процессов;
- способами перехода от реального объекта к расчетной схеме;
- методиками проектных и проверочных расчетов инженерных конструкций на прочность, долговечность и жесткость;

- навыками работы с основными российскими и зарубежными средствами автоматизированного проектирования на базе современных САПР;
- навыками набора текста и создания изображений в компьютерных программах;
- способностью анализировать полученный результат и умением сделать вывод о состоянии объекта расчета;
- навыками разработки рабочей проектной и технической документации, в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, оформления законченных проектно-конструкторских работ;
- методикой определения металлоемкости и жесткости проектируемых конструкций.

## **ПРОЦЕССЫ И АГРЕГАТЫ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений о технологических процессах, происходящих на нефтегазовых предприятиях, о конструктивных и технологических особенностях агрегатов, применяющихся на нефтегазовых предприятиях, а также при транспортировании нефти и газа; овладеть навыками современных методов и средств проектирования, расчета, математического и физического моделирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- способность осуществлять математическое моделирование технологических процессов и технологических машин и оборудования (ПКД-2);

- способность проведения теплотехнических расчетов основных термодинамических параметров газов, проведения теплотехнических расчетов энергетических установок (ПКД-4).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- технологические процессы нефтегазового производства;
- конструкцию и принцип действия машин и оборудования нефтегазового производства;
- основные методы определения рабочих нагрузок и т. д.

**Уметь:**

- проводить расчеты основных параметров технологического оборудования, определять его производительность, осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ, оформлять информацию в доступном для других виде;
- проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования.

***Владеть:***

- методами проведения расчетов рабочих нагрузок, основных параметров и производительности нефтегазовых агрегатов с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;
- разработкой рабочей проектной и технической документации, оформлением законченных проектно-конструкторских работ.

***Модуль по выбору 2: Машины и оборудование обогатительных фабрик***

**ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з. е., 216 часов.

**Цель дисциплины:** получение студентами профессиональных знаний, навыков и умений в области первичной переработки, обогащения и комплексного использования полезных ископаемых для решения практических задач горно-обогатительного производства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

типы полезных ископаемых, их вещественный и химический состав, физические и химические свойства минералов и горных пород;

технологические показатели обогащения;

устройство и принцип действия оборудования для подготовительных, основных и вспомогательных процессов переработки минерального сырья;

принципы контроля технологических процессов, регулирования их параметров.

***Уметь:***

рассчитывать технологический баланс;

определять технологические показатели;

осуществлять принципиальный выбор метода обогащения для различных типов полезных ископаемых.

**Владеть:**

основами выбора основного оборудования для переработки сырья и опробования продуктов обогащения;  
терминологией в области обогащения полезных ископаемых;  
основными принципами технологий переработки твердых полезных ископаемых.

## МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з. е., 288 часов.

**Цель дисциплины:** формирование знаний по применению машин и оборудования для рудоподготовки на горно-обогажительных комбинатах (обогажительных фабриках), приобретения знаний и навыков, необходимых для определения основных параметров, рабочих нагрузок и расчета производительности машин и оборудования для рудоподготовки; овладение теоретическими основами рабочих процессов машин и оборудования для рудоподготовки.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Машины и оборудование обогажительных фабрик» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:****Знать:**

- основные методы определения рабочих нагрузок;
- теорию рабочих процессов машин и оборудования для рудоподготовки;
- этапы разработки технической и нормативной документации для объектов горного производства;
- конструктивные схемы машин и оборудования для рудоподготовки;
- методы разработки технических заданий на изготовление новых и совершенствование существующих образцов машин и оборудования для рудоподготовки;

**Уметь:**

- проводить расчеты машин и оборудования для рудоподготовки и обосновывать его выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ;
- анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;

**Владеть:**

- методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров машин и оборудования для рудоподготовки;

- методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности машин и оборудования для рудоподготовки с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;
- современными методами проведения научных исследований.

## **РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК**

**Трудоемкость дисциплины:** 10 з. е., 360 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о проектировании и конструировании машин и оборудования обогатительных фабрик, овладение навыками создания новой техники или модернизации существующих аналогов

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Расчет и конструирование машин и оборудования обогатительных фабрик» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- изготовление прототипов (ПКД-6);

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные принципы и закономерности в конструировании машин и оборудования обогатительных фабрик;

- этапы и стадии проектирования машин и оборудования обогатительных фабрик;

- виды нагрузок и режимы нагружения;

- методику расчета основных параметров машин и оборудования обогатительных фабрик;

- этапы проектирования деталей и узлов машин с помощью средств автоматизации;

- правила оформления научно-технической документации, опирающейся на ЕСКД;

- основные показатели технологичности конструкции, качественные и количественные методы оценки технологичности;

- принципы рационального конструирования машин и оборудования обогатительных фабрик;

*Уметь:*

- проводить эскизное и рабочее компонование, динамические и прочностные расчеты машин и оборудования обогатительных фабрик, осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;
- оценить уровень технологичности конструкции машин и оборудования обогатительных фабрик;
- использовать принципы унификации и стандартизации при проектировании машин и оборудования обогатительных фабрик;
- выбирать основные и вспомогательные материалы деталей при проектировании в зависимости от различных критериев работоспособности;
- анализировать параметры технологических процессов в соответствии с конструктивными параметрами и функциональным назначением применяемого оборудования;

*Владеть:*

- навыками разработки технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации;
- навыками проектирования на основе расчетов вероятности безотказной работы деталей и узлов горных машин, с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;
- принципами системного проектирования;
- способами перехода от расчетной схемы к реальному объекту и наоборот;
- методиками проектных и проверочных инженерных расчетов конструкций узлов машин и оборудования обогатительных фабрик на прочность;
- навыками разработки рабочей проектной и технической документации, в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, оформления законченных проектно-конструкторских работ.

## **ТРАНСПОРТ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представления и практических навыков по осуществлению технического руководства по обеспечению эффективного функционирования транспортной системы обогатительных фабрик, навыков оптимизации выбора и расчета параметров транспортных машин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Транспорт обогатительных фабрик» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- способность осуществлять математическое моделирование технологических процессов и технологических машин и оборудования (ПКД-2);
- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- нормативы и требования ГОСТ и отраслевых положений при составлении необходимой документации по организации транспортного процесса на обогатительных фабриках;
- методики выбора и расчета основных технологических параметров транспортных систем, тяговых и эксплуатационных расчетов транспортных машин;
- требования экологической и промышленной безопасности транспортных систем обогатительных фабрик.

***Уметь:***

- разработать предпроектную и конструктивную документацию при модернизации транспортных систем и при эксплуатации транспортных машин на обогатительных фабриках;
- дать оценку фактического технического состояния эксплуатируемых транспортных машин и предельный график обслуживания и ремонта машин;
- разработать методику эксплуатационных испытаний нового и модернизированного транспортного оборудования;
- разработать рекомендации по повышению эффективности транспортных машин и оборудования при изменении технических условий;
- оценить степень техногенного воздействия транспортных машин на окружающую среду и разработать рекомендации по снижению вредного воздействия.

***Владеть:***

- навыками разработки технической документации, в соответствии с действующими нормативами;
- навыками расчета основных технологических параметров транспортных машин и оборудования, эффективного и экологического безопасного производства работ на транспорте;
- навыками расчета тяговых и эксплуатационных параметров внешнего и внутреннего транспорта обогатительной фабрики;
- навыками применения современных информационных технологий при эксплуатации транспортных машин и систем, сбора и подготовки информационных материалов в РФ и за рубежом.

***Модуль по выбору 3: Машины и оборудование открытых и подземных разработок***

**ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ РАБОТ**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з. е., 216 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний по специфике разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом, приобретение навыков определения элементов карьеров, рудников, шахт и их параметров, изучение техники и технологий ведения основных производственных процессов добычи в условиях открытых и подземных горных выработок.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Технология ведения открытых и подземных работ» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7);

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные понятия, определения и термины, связанные с открытой и подземной разработкой месторождений;

- влияние открытых и подземных горных работ на окружающую среду;

- технологические свойства горных пород;

- процессы открытых и подземных горных работ;

- технологии разработки месторождений открытым и подземным способом;

- способы и порядок вскрытия карьерных, рудных и пластовых полей;

**Уметь:**

- производить расчет основных параметров карьеров, шахт и рудников, технологических процессов горного производства;

- обосновать выбор установок, горно-технологического оборудования и технологических процессов горного производства.

**Владеть:**

- методами определения параметров карьеров, шахт, рудников и горных выработок;

- методами расчета и выбора оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения;

- способами управления производственными процессами на карьерах, рудниках и шахтах.

## **МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КАРЬЕРОВ**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з. е., 288 часов.

**Цель дисциплины:** формирование знаний по применению механического оборудования на карьерах, приобретения знаний и навыков, необходимых для определения основных параметров, рабочих нагрузок и расчета производительности механического оборудования; овладение теоретическими основами рабочих процессов механического оборудования карьеров.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Механическое оборудование карьеров» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- основные методы определения рабочих нагрузок;  
- теорию рабочих процессов механического оборудования карьеров;  
- этапы разработки технической и нормативной документации для объектов горного производства;

- теоретические основы ремонтпригодности механического оборудования карьеров;

- конструктивные схемы основных машин и механизмов на карьерах;

- методы разработки технических заданий на изготовление новых и совершенствование существующих образцов механического оборудования карьеров с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;

- методы проектирования современного механического оборудования карьеров, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок;

- современные методы выполнения монтажных и демонтажных работ сложного горного оборудования;

***Уметь:***

- проводить расчеты механического оборудования карьеров и обосновывать его выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ;

- анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;

- работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния механического оборудования карьеров;

***Владеть:***

- методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров горных машин и оборудования для открытых горных работ;

- методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности горных машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;

- современными методами проведения научных исследований.

## **РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МАШИН ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ РАЗРАБОТОК**

**Трудоемкость дисциплины:** 10 з. е., 360 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о проектировании машин открытых и подземных разработок, овладение навыками создания новой техники или модернизации существующих аналогов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Расчет и конструирование горных машин» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности:*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности:*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- изготовление прототипов (ПКД-6);

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- порядок разработки и оформления рабочей проектной и технической документации с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- методику проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования;

- требования к основным и вспомогательным материалам, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении горных машин;

- порядок разработки и оформления технической документации по изготовлению прототипов;

- нормы и правила командной работы на производстве.

***Уметь:***

- выполнять работы по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование;

- выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении горных машин;

- разрабатывать и оформлять техническую документацию по изготовлению прототипов;

- применять нормы и правила командной работы на производстве.

***Владеть:***

- навыками работы по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- навыками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- навыками проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования и освоения вводимого оборудования;
- навыками выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении горных машин;
- навыками разработки и оформления технической документации по изготовлению прототипов;
- навыками применения норм и правил командной работы на производстве.

## **МАШИНЫ ПОДЗЕМНЫХ РАЗРАБОТОК**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов основ знаний о машинах и оборудовании подземных разработок, выработка профессиональных умений и первичных навыков в области эксплуатации горных машин и оборудования для выполнения операций по добыче полезных ископаемых в подземных условиях, ознакомление студентов с функциональными особенностями и принципом действия машин в условиях подземной добычи полезного ископаемого.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Машины подземных разработок» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основы технологии горных работ;
- закономерности поведения массива в процессе воздействия на него органами машины подземных разработок;
- требования к разработке технической документации для производства машины подземных разработок;
- требования безопасной эксплуатации машины подземных разработок;
- классификацию и назначение машин для выполнения операций по добыче полезных ископаемых подземным способом;
- принципиальные схемы, конструктивные особенности, области применения и основные расчетные характеристики различного типа машин для отбойки, погрузки, крепления и вспомогательных операций, а также стационарных машин;
- методику определения основных конструктивных и режимных параметров машин подземных разработок, их производительности и эффективности;
- виды нагруженного состояния элементов машин подземных разработок.

**Уметь:**

- определять усилия воздействия инструмента машин подземных разработок на массив горных пород;
- пользоваться нормативной документацией для производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта машин подземных разработок;
- производить расчет основных конструктивных и режимных параметров машин подземных разработок;
- осуществлять выбор типов машин подземных разработок, производить расчет их производительности и эффективности, выбор типоразмеров в зависимости от горно-геологических условий и условий эксплуатации;

**Владеть:**

- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями;
- методами анализа взаимодействия инструмента машин подземных разработок с горными породами;
- навыками анализа технической и нормативной документации по машинам подземных разработок;
- профессиональной терминологией в области машин подземных разработок;
- методикой определения и расчета основных параметров, производительности и эффективности машин подземных разработок.

***Модуль по выбору 4: Подъемно-транспортные машины***

**ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з. е., 216 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение знаний о конструкциях и принципах действия грузоподъемных машин и оборудования, приобретение навыков инженерного расчета и выбора оборудования для конкретных горнотехнических условий в соответствии с правилами безопасности и технической эксплуатации, обеспечивающих безопасную и высокоэффективную эксплуатацию грузоподъемных машин и механизмов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Грузоподъемные машины» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13).

#### **Результат изучения дисциплины:**

##### ***Знать:***

- историю развития грузоподъемной техники, современные отечественные и зарубежные достижения в области грузоподъемных машин и механизмов;

- основные термины и понятия в области грузоподъемной техники, нормативные документы, регламентирующие безопасность, проектирование и эксплуатацию грузоподъемных машин и механизмов;

- фундаментальные основы теории грузоподъемной техники;

- методики выбора и инженерного расчета грузоподъемных машин и механизмов;

- типовые конструкции и схемы грузоподъемных машин и механизмов.

##### ***Уметь:***

- выполнять необходимые инженерные расчеты по конструкции машин и механизмов, их функционированию в технологическом процессе;

- разрабатывать проекты деталей и узлов грузоподъемного оборудования, оформлять конструкторско-технологическую документацию;

- создавать и эксплуатировать грузоподъемное оборудование, обеспечивающее эффективную и безопасную реализацию технологических процессов;

- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок эксплуатации грузоподъемной техники.

##### ***Владеть:***

- методами инженерного расчета и выбора основных параметров грузоподъемных машин и механизмов;

- навыками проектирования деталей и сборочных узлов машин и механизмов;

- навыками оформления рабочих и сборочных чертежей.

## **ТРАНСПОРТ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з. е., 288 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представления и практических навыков осуществления технического руководства по обеспечению эффективного функционирования транспортной системы горных предприятий, навыков проектирования, оптимизации выбора и расчета параметров транспортных машин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Транспорт горных предприятий» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- требования, методики и программы отрасли по разработке проектных инновационных решений при переработке твердых полезных ископаемых, транспортных систем горных предприятий;

- методику обоснования параметров транспортных машин и систем горных предприятий;

- нормативы и требования ГОСТ и отраслевых положений состава и стадий проектной документации для машиностроительного производства;

- требования экологической и промышленной безопасности транспортных систем горных предприятий;

- правила и нормы технической готовности транспортных машин, обеспечивающие показатели рациональной эксплуатации в условиях конкретного горного предприятия;

- особенности горно-геологических и горнотехнических условий горного предприятия, оказывающие влияние на эффективность эксплуатации транспортных машин;

- характеристики транспортных машин и области рационального их применения;

- основные положения инструкций: единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом, правила устройства электроустановок, заводов-изготовителей по безопасности отдельных типов транспортных машин;

- основные источники техногенного воздействия транспортных машин на окружающую среду и перечень мероприятий по снижению техногенного воздействия.

***Уметь:***

- выполнять расчеты транспортных процессов, производительности подвижного состава транспорта, пропускной способности транспортных систем;

- составлять график организации работ инновационных решений и планы развития транспортных систем;

- обосновать проектные решения и разработать техническое задание и другую предпроектную документацию применительно к транспортному оборудованию в соответствии с ЕСКД;

- проектировать транспортное оборудование;

- проводить анализ фактического состояния готовности транспортных машин и оценить перспективу применения действующего транспортного оборудования;

- разработать рекомендации по повышению эффективности транспортных машин при изменившихся горнотехнических условиях.

- дать оценку фактического состояния эксплуатируемых транспортных машин и определить стадии их ремонта и обслуживания;

- осуществлять комплекс организационных мероприятий и подготовку технических средств по обеспечению безопасной эксплуатации транспортных машин цикличного и непрерывного действия на конкретном горном предприятии;
- оценить степень техногенного воздействия транспортных машин на окружающую среду и разработать рекомендации по снижению вредного воздействия.

***Владеть:***

- навыками обоснования проектных решений при обеспечении промышленной и экологической безопасности транспортных систем горных предприятий;
- навыками выполнения проектных решений в области транспортных систем;
- навыками разработки технической документации, паспортов и графиков организации работ на транспорте;
- навыками изучения информации о готовности транспортных машин к эффективному режиму эксплуатации;
- опытом рациональной эксплуатации транспортных машин и информационными данными по повышению эффективности их эксплуатации в России и за рубежом;
- навыками подготовки и осуществления технических и организационных мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации транспортных машин на конкретном горном предприятии;
- информацией по передовым методам снижения вредного влияния транспортных машин цикличного и непрерывного действия на окружающую среду.

## **РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН**

**Трудоемкость дисциплины:** 10 з. е., 360 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о проектировании и конструировании подъемно-транспортных машин и оборудования, овладение навыками создания новой техники или модернизации существующих аналогов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Расчет и конструирование подъемно-транспортных машин» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности:*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности:*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);
- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- изготовление прототипов (ПКД-6);
- командная работа на производстве (ПКД-7).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### ***Знать:***

- основные принципы и закономерности в конструировании подъемно-транспортных машин и оборудования;
- этапы и стадии проектирования подъемно-транспортных машин и оборудования;
- виды нагрузок и режимы нагружения;
- методику расчета основных параметров горных машин и оборудования;
- этапы проектирования деталей и узлов машин с помощью средств автоматизации;
- правила оформления научно-технической документации, опирающейся на ЕСКД;
- основные показатели технологичности конструкции, качественные и количественные методы оценки технологичности;
- принципы рационального конструирования подъемно-транспортных машин и оборудования;

#### ***Уметь:***

- проводить эскизное и рабочее компонование, динамические и прочностные расчеты подъемно-транспортных машин и оборудования, осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;
- оценить уровень технологичности конструкции подъемно-транспортных машин и оборудования;
- использовать принципы унификации и стандартизации при проектировании подъемно-транспортных машин и оборудования;
- выбирать основные и вспомогательные материалы деталей при проектировании в зависимости от различных критериев работоспособности;
- анализировать параметры технологических процессов в соответствии с конструктивными параметрами и функциональным назначением применяемого оборудования;

#### ***Владеть:***

- навыками разработки технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации;
- навыками проектирования на основе расчетов вероятности безотказной работы деталей и узлов подъемно-транспортных машин и оборудования, с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;
- принципами системного проектирования;
- способами перехода от расчетной схемы к реальному объекту и наоборот;
- методиками проектных и проверочных инженерных расчетов конструкций узлов подъемно-транспортных машин и оборудования на прочность;
- навыками разработки рабочей проектной и технической документации, в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, оформления законченных проектно-конструкторских работ.

## **КОНВЕЙЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ, ЭСКАЛАТОРЫ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов системы теоретических знаний и практических навыков по расчету и выбору соответствующего типа конвейеров для конкретных горно-технологических условий, создавая логистическую систему по добыче и транспортированию горной массы.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Конвейерный транспорт, эскалаторы» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;

- методику проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования;

- порядок доводки и освоения технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, требования к качеству монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий и узлов выпускаемой продукции;

- особенности организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования.

**Уметь:**

- проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

- проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование;

- оценивать качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования.

**Владеть:**

- методикой контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;

- навыками проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования и освоения вводимого оборудования;

- навыками работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий и узлов выпускаемой продукции;

- навыками организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования.

**Модуль по выбору 5: Горные машины и оборудование**

## **ГОРНОПРОХОДЧЕСКАЯ ТЕХНИКА**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов основ знаний о горнопроходческой технике, выработка профессиональных умений и первичных навыков в области эксплуатации горнопроходческой техники для выполнения операций по добыче полезных ископаемых в подземных условиях, ознакомление студентов с функциональными особенностями и принципом действия горнопроходческой техники в условиях подземной добычи полезного ископаемого.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Горнопроходческая техника» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основы технологии горных работ;

- закономерности поведения массива в процессе воздействия на него горнопроходческой техники;

- требования к разработке технической документации для производства горнопроходческой техники;

- требования безопасной эксплуатации горнопроходческой техники;

- классификацию и назначение машин для выполнения операций по добыче полезных ископаемых подземным способом;

- принципиальные схемы, конструктивные особенности, области применения и основные расчетные характеристики различного типа машин для отбойки, погрузки, крепления и вспомогательных операций, а также стационарных машин;

- методику определения основных конструктивных и режимных параметров горнопроходческой техники, их производительности и эффективности;

- виды нагруженного состояния элементов горнопроходческой техники.

**Уметь:**

- определять усилия воздействия инструмента горнопроходческой техники на массив горных пород;

- пользоваться нормативной документацией для производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта горнопроходческой техники;
- производить расчет основных конструктивных и режимных параметров горнопроходческой техники;
- осуществлять выбор типов горнопроходческой техники, производить расчет их производительности и эффективности, выбор типоразмеров в зависимости от горно-геологических условий и условий эксплуатации;

*Владеть:*

- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями;
- методами анализа взаимодействия инструмента горнопроходческой техники с горными породами;
- навыками анализа технической и нормативной документации по горнопроходческой технике;
- профессиональной терминологией в области горнопроходческой техники;
- методикой определения и расчета основных параметров, производительности и эффективности горнопроходческой техники.

## **МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ КАРЬЕРОВ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование знаний по применению машин и оборудования на карьерах, приобретения знаний и навыков, необходимых для определения основных параметров, рабочих нагрузок и расчета производительности машин и оборудования на карьерах; овладение теоретическими основами рабочих процессов машин и оборудования карьеров.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Машины и оборудование карьеров» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные методы определения рабочих нагрузок;
- теорию рабочих процессов машин и оборудования карьеров;

- этапы разработки технической и нормативной документации для объектов горного производства;
- теоретические основы ремонтпригодности машин и оборудования карьеров;
- конструктивные схемы основных машин и оборудования карьеров;
- методы разработки технических заданий на изготовление новых и совершенствование существующих образцов машин и оборудования карьеров с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;
- методы проектирования современного машин и оборудования карьеров, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок;
- современные методы выполнения монтажных и демонтажных работ сложного горного оборудования;

**Уметь:**

- проводить расчеты машин и оборудования карьеров и обосновывать его выбор для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ;
- анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией;
- работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния машин и оборудования карьеров;

**Владеть:**

- методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров горных машин и оборудования карьеров;
- методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности машин и оборудования карьеров с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;
- современными методами проведения научных исследований.

## **РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОРНЫХ МАШИН**

**Трудоемкость дисциплины:** 9 з. е., 324 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о проектировании горных машин, овладение навыками создания новой техники или модернизации существующих аналогов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Расчет и конструирование горных машин» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- изготовление прототипов (ПКД-6);

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- методы расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- порядок разработки и оформления рабочей проектной и технической документации с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- методику проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования;

- требования к основным и вспомогательным материалам, способы реализации технологических процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении горных машин;

- порядок разработки и оформления технической документации по изготовлению прототипов;

- нормы и правила командной работы на производстве.

**Уметь:**

- выполнять работы по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование;

- выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении горных машин;

- разрабатывать и оформлять техническую документацию по изготовлению прототипов;

- применять нормы и правила командной работы на производстве.

**Владеть:**

- навыками работы по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- навыками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- навыками проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования и освоения вводимого оборудования;

- навыками выбора основных и вспомогательных материалов, способов реализации технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении горных машин;

- навыками разработки и оформления технической документации по изготовлению прототипов;
- навыками применения норм и правил командной работы на производстве.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами знаний по специфике разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом, приобретение навыков определения элементов карьеров и их параметров, изучение техники и технологий ведения основных производственных процессов добычи в условиях открытых горных выработок.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Технология открытых горных работ» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7);

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные понятия, определения и термины, связанные с открытой разработкой месторождений;

- влияние открытых горных работ на окружающую среду;

- технологические свойства горных пород;

- процессы открытых горных работ;

- технологии разработки месторождений открытым способом;

- способы и порядок вскрытия карьерных полей;

**Уметь:**

- производить расчет основных параметров карьеров, технологических процессов горного производства;

- обосновать выбор установок, горно-технологического оборудования и технологических процессов горного производства.

**Владеть:**

- методами определения параметров карьеров;

- методами расчета и выбора оборудования горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения;

- способами управления производственными процессами на карьерах.

### ***Модуль по выбору 6: Подъемно-транспортные машины***

## **ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ, КРАНЫ**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение знаний о конструкциях и принципах действия грузоподъемных машин и кранов, приобретение навыков инженерного расчета и выбора оборудования для конкретных условий в соответствии с правилами безопасности и технической эксплуатации, обеспечивающих безопасную и высокоэффективную эксплуатацию грузоподъемных машин и кранов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Грузоподъемные машины, краны» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- историю развития грузоподъемных машин и кранов, современные отечественные и зарубежные достижения в области грузоподъемных машин и кранов;

- основные термины и понятия в области грузоподъемных машин и кранов, нормативные документы, регламентирующие безопасность, проектирование и эксплуатацию грузоподъемных машин и кранов;

- фундаментальные основы теории грузоподъемных машин и кранов;

- методики выбора и инженерного расчета грузоподъемных машин и кранов;

- типовые конструкции и схемы грузоподъемных машин и кранов.

**Уметь:**

- выполнять необходимые инженерные расчеты по конструкции грузоподъемных машин и кранов, их функционированию в технологическом процессе;

- разрабатывать проекты деталей и узлов грузоподъемных машин и кранов, оформлять конструкторско-технологическую документацию;

- создавать и эксплуатировать грузоподъемные машины и краны, обеспечивающие эффективную и безопасную реализацию технологических процессов;

- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок эксплуатации грузоподъемных машин и кранов.

**Владеть:**

- методами инженерного расчета и выбора основных параметров грузоподъемных машин и кранов;

- навыками проектирования деталей и сборочных узлов грузоподъемных машин и кранов;

- навыками оформления рабочих и сборочных чертежей.

## ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** является формирование у студентов системы знаний по фундаментальным основам транспортных процессов, по конструкциям, рациональному применению, монтажу и безопасному обслуживанию транспортных машин горных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Горнопромышленный транспорт» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основы теории транспортных машин и процессов в условиях подземных разработок пластовых и рудных месторождений;

- методики обоснования выбора и расчета основных технологических параметров, состав и этапы составления проектно-сметной документации по требованиям ГОСТ для эффективной и безопасной эксплуатации транспортных машин (ТМ) и систем на объектах производства подземных разработок пластовых и рудных месторождений;

- характеристики и область эффективного применения современных транспортных средств;

- методики технико-экономической оценки проектных решений в области транспортных систем при разработке пластовых и рудных месторождений подземным способом.

**Уметь:**

- разработать рекомендации по совершенствованию транспортного процесса в составе технологии подземных разработок пластовых и рудных месторождений;

использовать информационные технологии при обосновании выбора ТМ и новейших средств транспортного оборудования с обеспечением эксплуатационных и безопасных параметров подземных разработок пластовых и рудных месторождений;

осуществлять контроль выполнения требований промышленной и экологической безопасности на транспорте при производстве подземных разработок пластовых и рудных месторождений;

**Владеть:**

- методиками расчетов эксплуатационных параметров железнодорожного, автомобильного и конвейерного и других видов транспорта;
- навыками и методикой рациональной эксплуатации транспортных комплексов;
- навыками анализа информации, критической оценки фактического состояния ТМ и комплексом мероприятий по совершенствованию технологии транспортных систем и по снижению травматизма на транспорте.

## РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

**Трудоемкость дисциплины:** 9 з. е., 324 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о проектировании и конструировании транспортных машин, овладение навыками создания новой техники или модернизации существующих аналогов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Расчет и конструирование транспортных машин» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:***профессиональные**в проектно-конструкторской деятельности*

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15);

*профессиональные компетенции дисциплины*

- изготовление прототипов (ПКД-6);

- командная работа на производстве (ПКД-7).

**Результат изучения дисциплины:****Знать:**

- основные принципы и закономерности в конструировании транспортных машин;
- этапы и стадии проектирования транспортных машин;
- виды нагрузок и режимы нагружения;
- методику расчета основных параметров транспортных машин;
- этапы проектирования деталей и узлов транспортных машин с помощью средств автоматизации;
- правила оформления научно-технической документации, опирающейся на ЕСКД;
- основные показатели технологичности конструкции, качественные и количественные методы оценки технологичности;
- принципы рационального конструирования транспортных машин;

**Уметь:**

- проводить эскизное и рабочее компонование, динамические и прочностные расчеты транспортных машин, осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;
- оценить уровень технологичности конструкции транспортных машин;
- использовать принципы унификации и стандартизации при проектировании транспортных машин;
- выбирать основные и вспомогательные материалы деталей при проектировании в зависимости от различных критериев работоспособности;
- анализировать параметры технологических процессов в соответствии с конструктивными параметрами и функциональным назначением транспортных машин;

***Владеть:***

- навыками разработки технического задания, технического предложения, эскизного проекта, технического проекта, рабочей документации;
- навыками проектирования на основе расчетов вероятности безотказной работы деталей и узлов транспортных машин, с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;
- принципами системного проектирования;
- способами перехода от расчетной схемы к реальному объекту и наоборот;
- методиками проектных и проверочных инженерных расчетов конструкций узлов транспортных машин на прочность;
- навыками разработки рабочей проектной и технической документации, в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами, оформления законченных проектно-конструкторских работ.

## **КОНВЕЙЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов системы теоретических знаний и практических навыков по расчету и выбору соответствующего типа конвейеров для конкретных горно-технологических условий, создавая логистическую систему по добыче и транспортированию горной массы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Конвейерный транспорт» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиля «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-конструкторской деятельности*

- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

*в производственно-технологической деятельности*

- способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
- методику проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования;
- порядок доводки и освоения технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, требования к качеству монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий и узлов выпускаемой продукции;
- особенности организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования.

***Уметь:***

- проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
- проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование;
- оценивать качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
- проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования.

***Владеть:***

- методикой контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
- навыками проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования и освоения вводимого оборудования;
- навыками работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий и узлов выпускаемой продукции;
- навыками организации профилактического осмотра и текущего ремонта технологических машин и оборудования.