

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



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

Направление подготовки  
**15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Профиль:  
**Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов**

год набора: 2022

Одобрена на заседании кафедры

Горных машин и комплексов

(название кафедры)

И.о. зав.кафедрой

(подпись)

Лагунова Ю.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 02.09.2021

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 12.10.2021

(Дата)

Екатеринбург

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплин основной образовательной программы**  
**по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование**  
**профиль – Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов**

**Развитие навыков критического мышления**

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

**Цель дисциплины:** развитие критического мышления как интеллектуальной основы профессиональной деятельности будущего магистра.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

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

*общекультурные:*

– способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);

– способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);

*общепрофессиональные:*

– способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

– особенности анализа, синтеза, критического мышления, обобщения;

– методы и средства познания;

– методы научной организации труда.

*уметь:*

– анализировать, обобщать, аргументированно отстаивать решения;

– применять методы самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений;

– самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.

*владеть:*

– навыками аргументированного отстаивания решений;

– навыками работы в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

– навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований.

**Профессиональный иностранный язык**

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

**Цель дисциплины:** повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие и совершенствовании у магистрантов иноязычной профессионально-ориентированной коммуникативной

компетенции, которая позволит осуществлять иноязычное общение в своей профессиональной сфере для решения профессиональных задач, а также для реализации научно-практического обмена с зарубежными партнерами в рамках профессиональной деятельности, и для дальнейшего самообразования и проведения научных исследований в профессиональной сфере.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Профессиональный иностранный язык» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 *Технологические машины и оборудование*.

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

*общекультурные:*

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения (ОК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- лексико-грамматические явления иностранного языка научно-профессиональной сферы для общения на профессиональные темы;
- правила оформления и составления различной документации на иностранном языке в рамках профессиональной деятельности;
- терминологию профессиональных текстов;
- иноязычные лексико-грамматические структуры свойственные научному стилю устной и письменной речи;
- основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети Интернет, текстовых редакторов и т. д.).

*Уметь:*

- пользоваться иностранными языками, как средством профессионального общения;
- участвовать в диалоге, дискуссии на профессиональные темы с носителями языка;
- совершенствовать различные виды речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на английском языке по профессиональной тематике;
- извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях научного и профессионального общения (доклад, лекция, интервью, дебаты и другие);
- аннотировать и реферировать тексты по специальности на иностранном языке;
- составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, статьи на английском языке;
- использовать мультимедийные средства и иноязычный контент глобальных сетевых ресурсов для профессионального роста.

### **Коммуникации в деловой и академической сферах**

**Трудоемкость дисциплины (модуля)** – 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** изучение особенностей деловой и научной коммуникации, устной и письменной формы деловой и научной речи, ее стилевых особенностей, подстилей и жанров, речевого этикета.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Коммуникации в деловой и академической сферах» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

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

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- как происходит процесс речевой коммуникации;
- каковы позитивные нравственные установки участников коммуникации;
- принципы эффективной речевой коммуникации;
- специфику научной и деловой коммуникации;
- особенности официально-делового стиля, его подстилей и жанров;
- особенности научного стиля, его подстилей и жанров;

*Уметь:*

- ставить цели коммуникации, определять особенности конкретной речевой ситуации, находить подходящие средства для достижения поставленной цели;
- максимально продуктивно воспринимать устную и письменную речь, выделять в ней главное;
- создавать и редактировать тексты научного и официально-делового стиля в соответствии с языковыми, коммуникативными и этикетными нормами;
- инициировать общение, поддерживать и завершать беседу в академической и деловой сферах, соблюдая речевые нормы;

*Владеть:*

- навыками создания и редактирования текстов научного и официально-делового стиля;
- навыками эффективного общения.

## **Управление проектами и программами**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений, навыков и мировоззрения, необходимых для оперативного управления коллективами в ходе реализации конкретных проектов и программ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Управление проектами и программами» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули) базовой части» учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

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

*Общекультурные:*

- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3).

*Обще-профессиональные:*

- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);
- способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных

компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3);

- способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ОПК-4);

- способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5)

- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-7).

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- основные понятия, определения, категории в сфере управления проектами и программами;

- основы оперативного, проектного и стратегического управления коллективами;

- принципы обоснования и выбора управленческих и проектных решений на основе критериев социально-экономической эффективности с учетом рисков и возможных последствий принимаемых решений;

- этапы жизненного цикла, последовательность действий и процессов реализации проектов и программ;

- типологию, состав участников проектов, требования к ним и условия их отбора;

- особенности и формы организационного взаимодействия в ходе реализации экономических, инвестиционных проектов;

- элементы и формы правового, административного регулирования и стандартизации в сфере проектного управления и инвестиционной деятельности;

- условия формирования, критерии оценки инвестиционного климата и инвестиционной привлекательности.

***Уметь:***

- осуществлять на практике отбор и анализ альтернативных вариантов управленческих, проектных решений;

- применять на практике методы оценки показателей экономической эффективности проектов и программ;

- выявлять и оценивать риски и возможные социально-экономические последствия принимаемых решений;

- организовывать и осуществлять подготовку принятия решений на различных этапах реализации проекта и программ;

- определять требования к исходной информации, необходимой для организации и реализации инвестиционных проектов, осуществлять ее сбор, подготовку и анализ;

- представлять модель системы управления проектами и ее элементы.

***Владеть:***

- навыками практического применения методики анализа макро- и микро - экономических факторов при оценке условий реализации проектов и программ;

- методикой оценки коммерческой эффективности проектов и программ;

- навыками организации процессов оперативного, текущего и стратегического планирования в ходе реализации проектного управления;

- методическими основами оценки рисков и прогнозирования их последствий;

- навыками разработки вариантов проектных решений и их выбора на основе критериев социально-экономической эффективности и с учетом имеющихся ограничений;

- способностью организовывать деятельность коллективов участников для реализации инвестиционного, инновационного и иного коммерческого проекта;

информацией о стандартах в области проектного управления, об их использовании в оценке уровня организационной системы.

### **Защита интеллектуальной собственности**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний правовых основ интеллектуальной собственности и патентного права на базе актов законодательства Российской Федерации; получение умений в области патентного поиска и анализа патентной документации; овладение навыками составления и подачи заявок на выдачу патента на изобретения и другие объекты промышленной собственности,

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.04.02 Технологические машины и оборудование* профиль «Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов».

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

*общекультурные*

- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);

*общепрофессиональные*

- способность обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ОПК-6);

- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-7).

**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.

### **Компьютерные технологии в машиностроении**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 4 з.е. 144 часов.

**Цель дисциплины:** формирование знаний применения компьютерных технологий для исследований технологических процессов и проектирования объектов нефтегазового и горного комплексов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерные технологии в машиностроении» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.04.02 *Технологические машины и оборудование* профиля «Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов».

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

**Общепрофессиональные:**

способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК 3).

**Профессиональные:**

способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);

способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- способы получения и обработки информации, применения прикладных программных средства при решении практических вопросов;
- нормативные материалы осуществления проектов;
- этапы разработки проекта;
- состав и требования к техническому заданию на разработку проектных решений;
- состав и требования к техническим и рабочим проектам технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования

*Уметь:*

- получать и обрабатывать информацию, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов;
- разрабатывать методические и нормативные материалы осуществления проектов
- подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования.

*Владеть:*

- навыками получения и обработки информации, применения прикладных программных средства при решении практических вопросов;
- навыками разработки методических и нормативных материалов осуществления проектов

- навыками подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработки эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования.

### **Техническая эстетика в машиностроении**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 4 з.е., 144 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов способности к эстетическому восприятию окружающей действительности, а также развитие навыков проектирования технических систем с учетом эргономических факторов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Техническая эстетика в машиностроении» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование** профиля «Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов».

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

*общепрофессиональные*

способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-5).

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

*в проектно-конструкторской деятельности*

способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23).

**Результат изучения дисциплины.**

*Знать:*

- методы эргономических исследований;
- средства композиции;
- особенности проектирования человеко-машинных систем;
- теоретические основы художественного конструирования машин и оборудования;
- взаимосвязи эстетики и промышленного производства;
- основные направления промышленного дизайна.

*Уметь:*

- пользоваться методами работы художника-конструктора;
- проводить планирование художественно-конструкторских работ, осуществлять авторский надзор;
- правильно формулировать художественную постановку задачи.

*Владеть:*

методами расчетов проектно-художественных работ, определения экономической эффективности художественно-конструкторских разработок изделий с использованием средств вычислительной техники;

- функциональным анализом системы «человек-машина-среда»;
- системным проектированием.



## Машиноведение

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний по проектированию и эффективной эксплуатации машин и оборудования нефтегазового и горного комплексов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Машиноведение» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.04.02 Технологические машины и оборудование* профиль «Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов».

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

*общепрофессиональные*

- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);

- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- правила разработки методических и нормативных документов для машин и оборудования нефтегазового и горного комплексов;

- принципы действия и устройства нефтегазовых и горных машин;

- методики разработки физических и математических моделей нефтегазовых и горных машин;

- стандарты применяемые при создании машин и оборудования горного и нефтегазового комплексов;

- аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин и оборудования горного и нефтегазового комплексов;

- технологические процессы изготовления нефтегазовых и горных машин.

*Уметь:*

- формулировать задачу при разработке математических моделей машин, оборудования;

- организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ;

- организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;

- обосновывать принятые технические решения;

- проводить мероприятия по реализации разработанных проектов нефтегазовых и горных машин;

- определять рациональные технологические режимы работы нефтегазовых и горных машин.

*Владеть:*

- навыками создания математических моделей машин и оборудования горного и нефтегазового комплексов;

- навыками проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов нефтегазового и горного комплексов;

- разрабатывать методики проведения экспериментов;
- навыками описания принципов действия и устройства нефтегазовых и горных машин;
- навыками разработки методических и нормативных документов, конструктивных предложений для машин нефтегазового и горного комплексов;
- навыками разработки новых современных технологических процессов изготовления нефтегазовых и горных машин.

### **Оптимизация технологических процессов и объектов**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 4 з.е. 144 часов.

**Цель дисциплины:**

- приобретение студентами представлений о возможности оптимизации и поиска оптимальных значений параметров объектов и технологических процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Оптимизация технологических процессов и объектов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.04.02 Технологические машины и оборудование*, направленность «*Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов*».

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

**Общепрофессиональные:**

- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК 2);
- способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК 5).

**Профессиональные:**

*в научно-исследовательской деятельности:*

- способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3);

*в проектно-конструкторской деятельности :*

- готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- приемы организации труда, оценки результатов своей деятельности в сфере проведения научных исследований;
- методы поиска оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости;
- методы оценки технико-экономической эффективности проектирования;
- методы оптимизации процессов и объектов.

*Уметь:*

- организовывать свой труд, оценивать результаты своей деятельности в сфере проведения научных исследований;
- применять методы поиска оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости;

- разрабатывать математические модели целевых функций по экономическим критериям;
  - проводить оптимизацию процессов и объектов.
- Владеть:*
- приемами организации труда, методами оценки результатов своей деятельности в сфере проведения научных исследований;
  - технологией применения методов поиска оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости;
  - навыками создания математических моделей целевых функций по экономическим критериям;
  - навыками проведения оптимизации процессов и объектов.

### **Динамика и прочность**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов умений и опыта решения задач по обеспечению прочности, надёжности, безопасности нефтегазовых и горных машин при действии переменных и статических нагрузок.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Динамика и прочность» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование** профиля «Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов».

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

*общепрофессиональные*

- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);

- готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин и оборудования горного и нефтегазового комплексов;
- технологические процессы в машиностроении;
- правила разработки эскизных, технических и рабочих проектов, методических и нормативных документов с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий для машин и оборудования нефтегазового и горного комплексов;

- технологические процессы изготовления нефтегазовых и горных машин.

*Уметь:*

- формулировать задачу при разработке математических моделей машин, оборудования;

- проводить мероприятия по реализации разработанных проектов нефтегазовых и горных машин;

- определять рациональные технологические режимы работы нефтегазовых и горных машин.

*Владеть:*

- навыками создания математических моделей машин и оборудования горного и нефтегазового комплексов;

- навыками разработки методических и нормативных документов, конструктивных предложений и проектов для машин нефтегазового и горного комплексов;

- навыками разработки новых современных технологических процессов изготовления нефтегазовых и горных машин.

## **Основы научных исследований**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 4 з.е., 144 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов современных представлений об организации и содержании научных исследований, основах научно-технического творчества, технологиях реализации научных исследований; формирование представлений об основных методах проведения эксперимента и моделирования случайных процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Основы научных исследований» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование** профиля «Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов».

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

*общепрофессиональные*

способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2).

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

способность осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);

*в проектно-конструкторской деятельности*

готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

**Результат изучения дисциплины.**

*Знать:*

- основные законы математической статистики;

- основные законы подобия при моделировании;

- виды экспериментов, основные понятия планирования экспериментов;

- основы регрессионного и корреляционного анализа;

- способы измерения физических величин, виды погрешностей при измерениях;

*Уметь:*

- выбирать метод исследований, создавать модель, описывающую объект исследования;

- находить критерии подобия рабочих процессов машин и оборудования;

- моделировать на ПЭВМ случайные события;
- находить коэффициенты регрессии математических моделей.

*Владеть:*

- методами современных аналитических и экспериментальных исследований
- измерениями механических величин, характеризующих рабочие процессы машин;
- моделированием рабочих процессов основных горных машин;
- основными программами ПЭВМ, описывающими рабочие процессы машин.
- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения.

## **Планирование эксперимента**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 4 з.е., 144 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов современных представлений об организации и содержании научных исследований, основах научно-технического творчества, технологиях реализации научных исследований; формирование представлений об основных методах проведения эксперимента и моделирования случайных процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Планирование эксперимента» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование** профиля «Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов».

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

*общепрофессиональные*

способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОПК-2).

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

способность осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);

*в проектно-конструкторской деятельности*

готовность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

**Результат изучения дисциплины.**

*Знать:*

- основные законы математической статистики;
- основные законы подобия при моделировании;
- виды экспериментов, основные понятия планирования экспериментов;
- основы регрессионного и корреляционного анализа;
- способы измерения физических величин, виды погрешностей при измерениях;

*Уметь:*

- выбирать метод исследований, создавать модель, описывающую объект исследования;
- находить критерии подобия рабочих процессов машин и оборудования;
- моделировать на ПЭВМ случайные события;
- находить коэффициенты регрессии математических моделей.

*Владеть:*

- методами современных аналитических и экспериментальных исследований
- измерениями механических величин, характеризующих рабочие процессы машин;
- моделированием рабочих процессов основных горных машин;

- основными программами ПЭВМ, описывающими рабочие процессы машин.
- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии, активные и интерактивные методы обучения.

### **Проектирование гидропривода технологических машин**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина **Проектирование гидропривода технологических машин** является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование** профиля **Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов**.

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

*общепрофессиональные*

- способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);

- способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ОПК-4).

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- последние разработки в области проектирования гидропривода
- языки программирования применяемые используемые для программирования систем управления гидравлическим приводом
- поэтапные методики внедрения новейших разработок в существующую систему привода
- примеры мирового опыта внедрения инновационных технологий в проектировании гидропривода

*Уметь:*

- просчитывать все возможные результаты при внедрении новых систем;
- внедрять гидросистемы в горные машины с целью улучшения итоговых показателей;
- модернизировать гидросистемы с целью адаптации машины под новые условия работ;
- анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию процессе проектирования;
- работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния гидравлических машин и гидроаппаратов;

*Владеть:*

- современными САПР на уровне продвинутого пользователя, позволяющими решать инженерно-технические и прикладные задачи, на основе нормативных документов;
- навыками позволяющими вносить изменения в действующую гидравлическую систему, с целью улучшения работы механизма в целом;
- методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров гидравлических 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;

### **Проектирование пневмопривода технологических машин**

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

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина **Проектирование пневмопривода технологических машин** является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование**.

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

*общепрофессиональные*

- способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-1);

- способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ОПК-4).

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);

*в проектно-конструкторской деятельности*

- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- последние разработки в области проектирования пневмопривода
- языки программирования применяемые используемые для программирования систем управления пневматическим приводом
- поэтапные методики внедрения новейших разработок в существующую систему привода
- примеры мирового опыта внедрения инновационных технологий в проектировании пневмопривода

*Уметь:*

- просчитывать все возможные результаты при внедрении новых систем;

- внедрять пневмосистемы в горные машины с целью улучшения итоговых показателей;
  - модернизировать пневмосистемы с целью адаптации машины под новые условия работ;
  - анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию процессе проектирования;
  - работать с диагностическими приборами для мониторинга технического состояния пневматических машин и пневмоаппаратов;
- Владеть:*
- современными САПР на уровне продвинутого пользователя, позволяющими решать инженерно-технические и прикладные задачи, на основе нормативных документов;
  - навыками позволяющими вносить изменения в действующую пневматическую систему, с целью улучшения работы механизма в целом;
  - методами расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров пневматических машин и аппаратов для конкретной пневматической схемы;
  - методами и навыками организации технических мероприятий по обеспечению постоянной работоспособности пневматических машин с заданными технико-экономическими параметрами эксплуатации;

## **Основы мехатроники**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 4 з.е., 144 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов современных представлений о разработке новых и совершенствовании современных технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методах проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Основы мехатроники» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *15.04.02 Технологические машины и оборудование* профиля «Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов».

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

*общепрофессиональные*

способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3).

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

*в проектно-конструкторской деятельности*

способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23).

**Результат изучения дисциплины.**



*Знать:*

- методы решения нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации мехатронных систем горных машин;
- методы разработки новых средства и систем автоматизации технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем.

*Уметь:*

- решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании;
- применять методы проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов горного производства, средства и системы их конструкторско-технологического обеспечения на основе кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов, машин, систем и комплексов.

*Владеть:*

- навыками разработки проектов робототехнических и мехатронных систем горных машин;
- методиками решения нетиповых задач математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании;
- навыками выявления и обоснования актуальности проблем создания технологических машин и оборудования в области горного производства, их проектирования, автоматизации технологических процессов и производств, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, мехатроники и робототехники.

### **Моделирование рабочих процессов машин**

**Трудоемкость дисциплины (модуля):** 4 з.е., 144 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний теории подобия и моделирования, овладение методами физического и математического моделирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «**Моделирование рабочих процессов машин**» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование** профиля «Машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов».

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

*общепрофессиональные*

способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа (ОПК-3).

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

*в проектно-конструкторской деятельности*

способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23).

### **Результат изучения дисциплины.**

#### *Знать:*

- методы получения и обработки информации, в том числе и полученных в результате моделирования рабочих процессов машин;
- требования к составлению технических заданий на проектирование и изготовление машин;
- методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования.

#### *Уметь:*

- применять прикладные программные средства при моделировании рабочих процессов машин;
- составлять технические задания на проектирование и изготовление машин;
- разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования

#### *Владеть:*

- навыками разработки проектов робототехнических и мехатронных систем горных машин;
- навыками применения программных средств при моделировании рабочих процессов машин;
- навыками составлять технические задания на проектирование и изготовление машин, в том числе и для разработки моделей рабочих процессов машин;
- навыками использования средств автоматизации проектирования при разработке эскизных, технических и рабочих проектов.