Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.09.2023 14:44:02
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**Аннотация рабочей программы дисциплины «История России»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины «История России» состоит в формировании у студентов базы знаний об основных этапах и закономерностях исторического и социокультурного развития российского общества.

Задачами освоения дисциплины и планируемыми результатами обучения по «Истории России» являются:

- получение научного знания о движущих силах и основных закономерностях развития российского государства и общества в контексте всемирно-исторического процесса, роли человека в историческом процессе, экономической и социально-политической организации общества;
- формирование широкого представления о многообразии культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- выработка навыков самостоятельной работы с источниками открытых данных и базами знаний; способность к эффективному поиску информации и критике источников для проблемного осмысления социокультурных явлений российской и мировой истории;
- формирование способности на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи;
- воспитание уважения к историческому прошлому и культурно-историческому наследию страны, его сохранению и преумножению;
- формирование понимания у студентов места и роли специалиста высшей школы в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами.

Обучение по дисциплине «История России» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | ИУК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах<br>ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений<br>ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часа) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 |
| 1 | Аудиторные занятия | **120** | 48 | 72 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 68 | 32 | 36 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 52 | 16 | 36 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **24** | 12 | 12 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Самостоятельное работа студентов | | | |
| 3 | Промежуточная аттестация | | | |
| | Зачет/зачет/экзамен | | Зачет | Экзамен |
| | Итого | **144** | 60 | 84 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 |
| 1 | Аудиторные занятия | **58** | 22 | 36 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 30 | 12 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 28 | 10 | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **86** | 32 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Самостоятельное работа студентов | | | |
| 3 | Промежуточная аттестация | | | |
| | Зачет/зачет/экзамен | | Зачет | Экзамен |
| | Итого | **144** | 54 | 90 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

**1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине**

Целями освоения дисциплины «Философия» являются:

- обеспечение овладения студентами основами философских знаний;
- формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования;
- выработка навыков к самостоятельному анализу смысла и сути проблем, занимавших умы философов прошлого и настоящего времени, а также современного состояния общества в его социально-историческом и этическом контекстах.

К основным задачам освоения дисциплины «Философия» следует отнести:

- овладение базовыми принципами и приемами философского познания;
- осознание системы общечеловеческих ценностей, понимание значения для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений;
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;
- приобретение навыков взаимодействия с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.

Результатами обучения по дисциплине являются следующие:

- владение базовыми принципами и приемами философского познания;

- понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- осознание системы общечеловеческих ценностей, понимание значения для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений;
- навыки критического восприятия и оценки источников информации, умение логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- владение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;
- навыки взаимодействия с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.

Обучение по дисциплине «Философия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | ИУК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах<br>ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений<br>ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа)в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 1 |
| 1 | Аудиторные занятия | **32** | 32 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 16 | 16 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 16 | 16 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **40** | 40 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Рефераты | 5 | 5 |
| 2.2 | Эссе | 5 | 5 |
| 3 | Промежуточная аттестация | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 2 |
| 1 | Аудиторные занятия | **8** | 8 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 4 | 4 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **64** | 64 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Рефераты | 5 | 5 |
| 2.2 | Эссе | 5 | 5 |
| 3 | Промежуточная аттестация | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести: комплексное развитие сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения, а также знакомство студентов с цифровыми инструментами, которые как способствуют формированию необходимых иноязычных коммуникативных компетенций, так и облегчают устное и письменное взаимодействие с зарубежными коллегами.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Иностранный язык» следует отнести:

- освоение необходимого лексического минимума для общения в повседневных и профессиональных целях;
- развитие навыков правильного использования грамматических конструкций, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла;
- развитие умения воспринимать иностранную речь на слух как в реальной жизни, так и в форме видеолекций и видеороликов в Интернете;
- развитие навыков чтения и понимания общетехнической, технической и научной литературы на иностранном языке по своему направлению подготовки;
- развитие умения грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме;
- развитие навыка использования цифровых инструментов для формирования необходимых иноязычных коммуникативных компетенций (онлайн толковые и двуязычные словари, инструменты для перевода текстов, исправления письменной речи, запоминания новых слов)
- формирование адекватного речевого поведения в повседневных и профессионально ориентированных ситуациях;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы (работы с иноязычными источниками, поиска и анализа необходимой информации, критического мышления) в том числе с привлечением цифровых инструментов (например: документы Google, сервисы для создания презентаций и т.д.).

Обучение по дисциплине «Иностранный язык» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**Код и наименование компетенций**

УК-4: способность осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке

**Индикаторы достижения компетенции**

ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения

ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции

ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данный курс входит в перечень обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина «Иностранный язык» логически, содержательно и методически связана с другими гуманитарными дисциплинами в учебном плане, направленными на расширение кругозора, формирование гуманистического мировоззрения и развитие коммуникативных навыков, а также с информационными технологиями, которые направлены на формирования цифрового сознания студентов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц по очной и заочной формам обучения (360 часов).

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Цифровая грамотность»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины формирования цифровой грамотности студентов. Цифровая грамотность – набор знаний и умений, которые необходимы для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета.

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-4<br>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИОПК-4.1. Знает основные принципы работы современных информационных технологий, применяемые при решении задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.2. Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 1 |
| 1 | Аудиторные занятия | **32** | 32 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 16 | 16 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 16 | 16 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **40** | 40 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное работа студентов | 40 | 40 |
| 3 | Промежуточная аттестация | | |
| | Зачет/зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

3.1.2 Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 2 |
| 1 | Аудиторные занятия | **8** | 8 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 4 | 4 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **64** | 64 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное работа студентов | 64 | 64 |
| 3 | Промежуточная аттестация | | |
| | Зачет/зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является 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.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Выпускник должен:

знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

уметь:

- использовать средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Физическая культура и спорт» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| УК-7<br>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности<br>ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности<br>ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа).

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 1 |
| 1 | Аудиторные занятия | **32** | 32 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 32 | 32 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **40** | 40 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное работа студентов | | |
| 3 | Промежуточная аттестация | | |
| | Зачет/зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

3.1.2 Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 1 |
| 1 | Аудиторные занятия | **4** | 4 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **68** | 68 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное работа студентов | | |
| 3 | Промежуточная аттестация | | |
| | Зачет/зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в проектную деятельность»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

**1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине**

Цель изучения дисциплины «Введение в проектную деятельность» -познакомить обучающихся с основами проектной деятельности с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода. заданий; развивать способность к коммуникации.

Основные задачи изучения дисциплины:

– получить теоретические знания об основах проектной деятельности; отличать организацию проекта от проведения исследования и запуска производственного цикла.

– определять проблему и её актуальность, классифицировать противоречия, на разрешение которых направлен проект.

– использовать методы коллективной генерации идей; эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе работы над проектом.

– ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта.

– планировать деятельность, ресурсы, необходимые для реализации проекта, оценивать риски.

– использовать современные программные средства работы над проектом в сети Интернет.

– оформлять и представлять собственные проекты на публике.

Обучение по дисциплине «Введение в проектную деятельность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Обучение по дисциплине «Введение в проектную деятельность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение<br>ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации<br>ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования |
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды<br>ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе<br>ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы |
| УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей<br>ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста<br>ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка |

| | |
|---|---|
| | труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа)в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 1 |
| 1 | Аудиторные занятия | **32** | 32 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 32 | 32 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **40** | 40 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка к практическим занятиям | 40 | 40 |
| 2.2 | | | |
| 3 | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 2 |
| 1 | Аудиторные занятия | **8** | 8 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 8 | 8 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **64** | 64 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка к практическим занятиям | 64 | 64 |
| 2.2 | | | |
| 3 | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Деловые коммуникации»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Деловые коммуникации» следует отнести формирование и развитие у будущего специалиста комплексной коммуникативной компетенции на русском языке, представляющей собой совокупность знаний, умений, способностей, ценностей и инициатив личности, необходимых для установления межличностного контакта в социально-культурной и профессиональной (учебной, научной, производственной и др.) сферах и ситуациях человеческой деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Деловые коммуникации» относятся задачи:

- формирование нормированной русской литературной речи, правильной в лексико-семантическом, грамматическом, орфографическом и пунктуационном отношении; формирование навыков создания и воспроизведения текстов в сфере научного, делового и профессионального общения; формирование навыков и умений в подготовке презентаций, защите и представлении своей идеи;
- помощи в овладении специфическими языковыми средствами официально-делового стиля;
- развития стилистического чутья;
- выработки умения и навыки редактирования текстов деловых бумаг;
- знакомства с образцами документов, вариантами их композиционной структуры; обучения оформлению и составлению некоторых видов документов;
- формирования навыков создания и воспроизведения текста в сфере делового общения (в частности умения подготовки к деловой беседе, переговорам, интервью, деловой презентации).

Обучение по дисциплине «Деловые коммуникации» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах) | ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения<br>ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции<br>ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа)в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 2 |
| 1 | Аудиторные занятия | **36** | 36 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 18 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **36** | 36 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка к практическим занятиям | 36 | 36 |
| 2.2 | | | |
| 3 | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 2 |
| 1 | Аудиторные занятия | **8** | 8 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 4 | 4 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **64** | 64 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение | 64 | 64 |
| 2.2 | | | |
| 3 | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Зачет |
| | Итого | **72** | 72 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в профессию»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

**1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине**

Целью освоения дисциплины «Введение в профессию» является:

- ознакомление студентов с выбранной ими специальностью, с содержанием образовательной программы по специальности (перечень дисциплин по циклам подготовки и последовательность их изучения; срок освоения образовательной программы по соответствующим формам обучения; состав и особенности итоговой государственной аттеста-ции).

Задачи дисциплины: основной задачей изучаемого материала является создание базы для сознательного выбора профиля обучения, понимания требований к специалисту сварочного производства.

Изучение курса «Введение в профессию» способствует расширению научного кругозора в области технических наук, дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Введение в профессию» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности<br>ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов<br>ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях |
| ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах | ИОПК-10.1. Знает основные методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах<br>ИОПК-10.2. Умеет контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах<br>ИОПК-10.3. Владеет умением контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах |
| ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения | ИОПК-12.1. Знает основные методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения<br>ИОПК-12.2. Умеет применять стандартные методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения<br>ИОПК-12.3. Владеет умением обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет – 8 зачетных единиц (288 часов). Изучается на 1, 2 семестрах обучения. Форма промежуточной аттестации:
- очная форма обучения: 1-й семестр – экзамен; 2-й семестр – зачет;
- заочная форма обучения: 1-й семестр – зачет; 2-й семестр – экзамен.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 |
| 1 | Аудиторные занятия | **136** | 64 | 72 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 16 | 12 | 4 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 120 | 52 | 68 |
| 2 | Самостоятельная работа | **152** | 96 | 56 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка к лабораторным занятиям | 60 | 26 | 34 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 92 | 70 | 22 |
| 3 | | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Зачет | |
| | Итого | **288** | 160 | 128 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 |
| 1 | Аудиторные занятия | **12** | 6 | 6 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 6 | 4 | 2 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 6 | 2 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | Самостоятельная работа | **276** | 138 | 138 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка к лабораторным занятиям | 60 | 4 | 8 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 92 | 134 | 130 |
| 3 | | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Зачет | Экзамен |
| | Итого | **288** | 144 | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория механизмов и машин»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Теория машин и механизмов» является:

- освоение общих методов исследования и проектирования механизмов и машин в соответствии с ЕСКД, способствующих созданию высокопроизводительных, надежных, экономичных машин, приборов и автоматических линий;

- формирование системы знаний, позволяющей будущему специалисту научно анализировать проблемы в его профессиональной деятельности;

- развитие навыков технического творчества.

Обучение по дисциплине «Теория машин и механизмов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения | ИОПК-13.1. Знает стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения<br>ИОПК-13.2. Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения<br>ИОПК-13.3. Владеет навыками применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часа)в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 3 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | | |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 18 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 36 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | | |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка к практическим занятиям | 50 | 50 |
| 2.2 | Курсовой проект | 40 | 40 |
| | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | экзамен | | |
| | **Итого** | **144** | 144 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | | |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 6 | 6 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 6 | 6 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | | |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка к практическим занятиям | 92 | 92 |
| 2.2 | Курсовой проект | 40 | 40 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | экзамен | | |
| | **Итого** | **144** | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы программирования и алгоритмизации в машиностроении»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

**1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине**

К основным целям освоения дисциплины «Основы программирования и алгоритмизации в машиностроении» следует отнести:

- формирование у студентов знаний в области алгоритмизации и программного обеспечения технологических процессов;
- приобретение студентами умений и навыков разработки алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;
- развитие способности студентов к самостоятельному изучению и освоению новых перспективных методов, средств и технологий в области алгоритмизации и программного обеспечения технологических процессов;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений использовать алгоритмическое и программное обеспечение машиностроительных производств.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы программирования и алгоритмизации в машиностроении» следует отнести:

- овладение научной терминологией в области алгоритмизации и программного обеспечения технологических процессов;
- овладение методами, средствами и технологиями в области алгоритмизации и программного обеспечения машиностроительных производств;
- овладение навыками использования алгоритмического и программного обеспечения для решения научных и технических проблем машиностроительных производств.

Обучение по дисциплине «Основы программирования и алгоритмизации в машиностроении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности. | ИОПК-2.1. Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.<br>ИОПК-2.2. Умеет применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.<br>ИОПК-2.3. Владеет навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности. |
| ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. | ИОПК-14.1. Знает стандартные методы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодные для практического применения.<br>ИОПК-14.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, |

| | |
|---|---|
| | пригодные для практического применения.<br>ИОПК-14.3. Владеет умением разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 1 семестр |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **48** | 48 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 16 | 16 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 32 | 32 |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **60** | 60 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 32 | 32 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 28 | 28 |
| | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет |
| | **Итого** | **108** | 108 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 3 семестр |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **6** | 6 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 6 | 6 |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **102** | 102 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 12 | 12 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 90 | 90 |
| | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет |
| | **Итого** | **108** | 108 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

**К основным целям** освоения дисциплины «Теоретическая механика» следует отнести:

- владеть основными принципами и законами теоретической механики, и их математическим обоснованием;
- показать, что теоретическая механика составляет основную базу современной техники с расширяющимся кругом проблем, связанных с методами расчетов и моделирования сложных явлений;
- подготовить к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать методы расчета в профессиональной деятельности.

**К основным задачам** освоения дисциплины «Теоретическая механика» следует отнести:

- показать, что роль и значение теоретической механики состоит не только в том, что она представляет собой одну из научных основ современной техники, но и в том, что ее законы и методы дают тот минимум фундаментальных на базе которых будущий бакалавр сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Теоретическая механика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. Знает области и основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности<br>ИОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br>ИОПК-1.3. Владеет умениями применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных зада |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 5 зачетных единиц (180 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | 3 |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **90** | 36 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | 18 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 54 | 18 | 36 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **90** | 40 | 50 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | | |
| | | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен |
| | **Итого** | **180** | 76 | 104 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 3 | 4 |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **14** | 6 | 8 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 10 | 4 | 6 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 2 | 2 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **166** | 40 | 126 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | | |
| | | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | зачет |
| | **Итого** | **180** | 46 | 134 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования деталей и узлов машин»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

Целями освоения дисциплины «Основы проектирования деталей и узлов машин» являются:

- формирование у студентов знаний о современных принципах, расчета и конструирования деталей и узлов машин общемашиностроительного применения, освоение методик расчета и получение навыков конструирования;

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой инженера по направлению, в том числе формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы проектирования деталей и узлов машин» следует отнести:

- изучение конструкций и типажа деталей и узлов машин, условий их работы, критериев работоспособности, основ расчетов и принципов их конструирования;

- получение навыков решения различных инженерных задач с использованием знаний, приобретенных при изучении предшествующих дисциплин, с учетом реальных условий изготовления и работы деталей и узлов машин;

- овладение практическими навыками расчета и конструирования деталей машин, узлов и оформления конструкторской документации;

- проектирование деталей, сборочных изделий и составления технической документации с использованием CAD-программ;

- использование электронных поисково-справочными программ в работе над конструкторскими проектами.

Обучение по дисциплине «Основы проектирования деталей и узлов машин» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения | ИОПК-13.1. Знает стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения<br>ИОПК-13.2. Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения<br>ИОПК-13.3. Владеет навыками применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 5 зачетных единиц (180 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 4 | 5 |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **90** | **54** | **36** |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 54 | 36 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 18 | - | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 | - |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **90** | 22 | 68 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | | |
| | | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен, курсовой проект |
| | **Итого** | **180** | 76 | 104 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 4 | 5 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **24** | **8** | **16** |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 10 | 4 | 6 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 10 | - | 10 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 4 | 4 | - |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **156** | 68 | 88 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 10 | 10 | - |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 146 | 56 | 88 |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен, курсовой проект |
| | **Итого** | **180** | **76** | **104** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Сопротивление материалов»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины формирование знаний о методах решения задач прочности, жесткости элементов конструкций; знаний в области теоретического и экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при простых видах нагружения, знаний об устройстве испытательного оборудования и измерительных приборов.

Задачи дисциплины:

- освоение методов расчета конструкций на прочность и жесткость;
- освоение навыков определения механических характеристик материалов;
- освоение навыков и умений теоретического и экспериментального определения напряженно-деформированного состояния при простых видах нагружения
- определения рациональных форм сечений элементов конструкций при различных видах нагружения

Обучение по дисциплине «Сопротивление материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. Знает области и основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности<br><br>ИОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br><br>ИОПК-1.3. Владеет умениями применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| | Лекции | 36 | 36 |
| | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 |
| | Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | 72 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **Зачет** | Зачет |
| | **Итого** | **144** | 144 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **12** | 12 |
| | В том числе: | | |
| | Лекции | 4 | 4 |
| | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |
| | Лабораторные занятия | 4 | 4 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **132** | 132 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **Зачет** | Зачет |
| | **Итого** | **144** | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы аддитивных технологий»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

**1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине**

**Целями** освоения дисциплины «Основы аддитивных технологий» является:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению;
- формирование общеинженерных знаний и умений по данному направлению;
- изучение современных технологий аддитивного производства.

**К основным задачам** освоения дисциплины «Основы аддитивных технологий» относиться:

- овладение теоретическими и практическими методами применения технологий аддитивного производства;
- получение навыков создания прототипов машиностроительных изделий, в т.ч. формообразующих поверхностей инструмента методом быстрого прототипирования.

Следует отметить, что изучение курса «Основы аддитивных технологий» способствует расширению научного кругозора и дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе

которых сформируется четкое представление о современных технологиях аддитивного производства.

Обучение по дисциплине «Основы аддитивных технологий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | ИОПК-7.1. Знает теоретические основы применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.<br>ИОПК-7.2. Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.<br>ИОПК-7.3. Владеет умениями применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части (Б1.14), формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» Обязательной части.
Дисциплина «Основы аддитивных технологий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

1. Введение в проектную деятельность;
2. Введение в ТРИЗ;
3. Основы программирования и алгоритмизации в машиностроении;
4. Материаловедение;
5. Компьютерный практику и инженерная графика;
6. Введение в профессию.

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | **36** | 3 |
| | В том числе: | | |
| | Лекции | **18** | 3 |
| | Семинарские/практические занятия | нет | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Лабораторные занятия | **18** | 3 |
| | **Самостоятельная работа** | **36** | 3 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **экзамен** | |
| | **Итого** | **72** | **3** |

3.1.2.Очная форма обучения

| **п/п** | **Вид учебной работы** | **Количество часов** | **Семестры** |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | **6** | 3 |
| | В том числе: | | |
| | Лекции | **2** | 3 |
| | Семинарские/практические занятия | нет | |
| | Лабораторные занятия | **4** | 3 |
| | **Самостоятельная работа** | **66** | 3 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **экзамен** | |
| | **Итого** | **72** | **3** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы математического моделирования технологических процессов»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами, обучающимися по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» формирование знаний, умений и навыков участия в работах по математическому моделированию технологических процессов для обеспечения высокоэффективного функционирования механообрабатывающих производств, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность. Для достижения этой цели при обучении студентов дисциплине «Основы математического моделирования технологических процессов» изучаются современные проблемы и перспективы повышения эффективности решения инженерных задач в рамках будущей профессии в соответствии с профилем «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»

Выпускник, освоивший программу бакалавриата готов решать следующие профессиональные задачи:

- использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;
- участвовать в разработке статистических математических моделей технологических операций;

- участвовать в работе по подготовке технические отчетов;
- осуществлять поиск и критический анализ информации;
- применять системный подход для решения поставленных задач;
- формирование умений и навыков по данному направлению подготовки;
- принимать участие в проведении лабораторных занятий.

Обучение по дисциплине «Основы математического моделирования технологических процессов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Код и содержание индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИОПК-4.1. Знает основные принципы работы современных информационных технологий, применяемые при решении задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.2. Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 6 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **36** | 36 |
| | В том числе: | | |
| | Лекции | 18 | 18 |
| | Семинарские/практические занятия | - | - |
| | Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | 72 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **Зачет** | Зачет |
| | **Итого** | **108** | 108 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **14** | 4 |
| | В том числе: | | |
| | Лекции | 10 | 10 |
| | Семинарские/практические занятия | - | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Лабораторные занятия | 4 | 4 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **94** | 94 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **Зачет** | Зачет |
| | **Итого** | **108** | 108 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная графическая информация»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

Дисциплина «Инженерная графическая информация» состоит из двух структурно и методически согласованных разделов: «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика».

Дисциплина «Инженерная графическая информация» является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров в технических учебных заведениях.

К **основным целям** освоения дисциплины «Инженерная графическая информация» следует отнести:

– формирование знаний о основных положениях, признаках и свойств, вытекающих из метода прямоугольного проецирования и некоторых разделов математики (геометрии и некоторых определений из теории множеств). На этом базируются теоретические основы и правила построения изображений пространственных предметов на плоскости (начертательная геометрия);

– формирование знаний о основных правилах составления технических чертежей, нанесения размеров с учетом ЕСКД, чтении чертежей (инженерная графика);

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению бакалавра.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Инженерная графическая информация» следует отнести:

– применение методов и способов решения задач начертательной геометрии в последующих разделах инженерной и компьютерной графики при выполнении конструкторской документации;

– освоение навыков по ручному эскизированию, составлению чертежей с учетом требований ЕСКД, чтению чертежей.

– разработка рабочей проектной и технической документации;

Обучение по дисциплине «Инженерная графическая информация» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил. | ИОПК-5.1. Знает виды и содержание нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.<br>ИОПК-5.2. Умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с |

| | |
|---|---|
| | учетом стандартов, норм и правил.<br>ИОПК-5.3. Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 5 зачетных(е) единиц(ы) (180 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 1 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **80** | 80 |
| | В том числе: | | |
| | Лекции | 16 | 16 |
| | Семинарские/практические занятия | - | - |
| | Лабораторные занятия | 64 | 64 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **100** | 100 |
| **3** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **Зачет** | Зачет |
| | **Итого** | **180** | 180 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 2 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **10** | 10 |
| | В том числе: | | |
| | Лекции | 2 | 2 |
| | Семинарские/практические занятия | - | - |
| | Лабораторные занятия | 8 | 8 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **170** | 170 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **Зачет** | Зачет |
| | **Итого** | **180** | 180 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерный практикум по инженерной графике»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

Дисциплина «Компьютерный практикум по инженерной графике» состоит из двух структурно и методически согласованных разделов: «Инженерная графика» и «Компьютерная графика». Дисциплина «Компьютерный практикум по инженерной графике» является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров в технических учебных заведениях.

К **основным целям** освоения дисциплины «Компьютерный практикум по инженерной графике» следует отнести:

– формирование знаний об основных правилах составления технических чертежей, чтении чертежей и требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению, в том числе формирование навыков разработки с использованием информационных технологий, конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению бакалавра.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Компьютерный практикум по инженерной графике» следует отнести:

– освоение навыков по составлению геометрических моделей и чертежей с учетом требований ЕСКД на компьютере, чтению чертежей.

– выполнение эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц с использованием компьютерных технологий;

– выполнение и чтение чертежей общего вида и сборочных чертежей различного уровня сложности и назначения;

– разработка рабочей проектной и технической документации;

Обучение по дисциплине «Компьютерный практикум по инженерной графике» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК- 6.<br>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий | ИОПК-6.1. Знает основы информационной и библиографической культуры для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационных технологий<br>ИОПК-6.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий<br>ИОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 2 семестр | 3 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **54** | 18 | 36 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | - | - | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | - | - | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 54 | 18 | 36 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **90** | **30** | **60** |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 40 | 10 | 30 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 50 | 20 | 30 |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **зачет** | зачет | зачет |
| | **Итого** | **144** | **48** | **96** |

3.1.2 Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 3 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **10** | | **10** |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | - | | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | - | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 10 | | 10 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **134** | | **134** |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 34 | | 34 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 100 | | 100 |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **зачет** | | зачет |
| | **Итого** | **144** | | **144** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в ТРИЗ»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

Целью освоения дисциплины «Введение в ТРИЗ» является формирование комплекса знаний, навыков и умений для развития творческого подхода к решению нестандартных профессиональных задач (в том числе изобретательских) в условиях интенсивного развития инновационных процессов во всех сферах деятельности человека.

Изучение курса «Введение в ТРИЗ» способствует расширению научного кругозора не только в области Машиностроения, но и в целом по ряду других технических направлений. Дает тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Введение в ТРИЗ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении | ИОПК-8.1. Знает стандартные методы проведения анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении<br>ИОПК-8.2. Умеет проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении<br>ИОПК-8.3. Владеет умением проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| **п/п** | **Вид учебной работы** | **Количество часов** | **Семестры** |
|---|---|---|---|
| | | | **3** |
| | **Аудиторные занятия** | **54** | 54 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 18 | 18 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 36 |
| .3 | Лабораторные занятия | | |
| | **Самостоятельная работа** | **54** | 54 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | З | З |
| | **Итого** | **108** | 108 |

3.1.2.Заочная форма обучения

| **п/п** | **Вид учебной работы** | **Количество часов** | **Семестры** |
|---|---|---|---|
| | | | **3** |
| | **Аудиторные занятия** | **6** | 6 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 2 | 2 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |
| .3 | Лабораторные занятия | | |
| | **Самостоятельная работа** | **138** | 138 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | З | З |
| | **Итого** | **144** | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы теоретических и экспериментальных исследований»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами, обучающимися по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» формирование знаний, умений и навыков выполнения экспериментальных исследований для обеспечения высокоэффективного функционирования технологических процессов механообрабатывающих производств, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность. Для достижения этой цели при обучении студентов дисциплине «Основы теоретических и экспериментальных исследований» изучаются современные проблемы и перспективы повышения эффективности решения инженерных задач в рамках будущей профессии в соответствии с профилем «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

Выпускник, освоивший программу бакалавриата готов решать следующие профессиональные задачи:

- формулировать цели и задачи исследования, выбирать приоритеты решения задач;

- участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля;

- подготавливать научно-технические отчеты, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;

- участвовать в организации, планировании и проведении исследовательских работ, используя математические методы теории планирования эксперимента;

- обрабатывать результаты экспериментальных исследований, используя методы статистической обработки информации;

- осуществлять поиск и критический анализ информации;

- применять системный подход для решения поставленных задач;

- формирование умений и навыков по данному направлению подготовки;

- участие в проведении практических занятий

Обучение по дисциплине «Основы теоретических и экспериментальных исследований» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Код и содержание индикатора достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие<br>ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи<br>ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| **п/п** | **Вид учебной работы** | **Количество часов** | **Семестры** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **2** | |
| | **Аудиторные занятия** | **54** | **54** | |
| | В том числе: | | | |
| 1 | Лекции | 36 | 36 | |
| 2 | Семинарские/практические занятия | - | - | |
| 3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 | |
| | **Самостоятельная работа** | **54** | **54** | |
| | В том числе: | | | |
| | … | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| | | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Экзамен | |
| | **Итого** | **108** | **108** | |

3.1.1. Заочная форма обучения

| **п/п** | **Вид учебной работы** | **Количество часов** | **Семестры** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **2** | |
| | **Аудиторные занятия** | **8** | **8** | |
| | В том числе: | | | |
| 1 | Лекции | 4 | 4 | |
| 2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 | |
| 3 | Лабораторные занятия | | - | |
| | **Самостоятельная работа** | **100** | **100** | |
| | В том числе: | | | |
| 1 | … | | | |
| | | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | Экзамен | |
| | **Итого** | **108** | **108** | |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

*Цель дисциплины* - познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

*Задачи дисциплины:*

- изучение основных понятий, терминов и определений в области конструкционных, инструментальных и функциональных материалов (маркировка, структура, свойства);
- изучение состава, структуры и свойств современных металлических и неметаллических материалов;
- освоение основ термической, химико-термической и термомеханической обработки;
- освоение видов разупрочняющей и упрочняющей обработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск, цементация и др.);
- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- освоение основных связей между строением материалов и их свойствами (твердостью, прочностью, износостойкостью, пластичностью и др.);
- изучение области применения различных современных материалов для изготовления продукции.

*Планируемые результаты обучения* – подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том

числе формирование умений по созданию, обработке и изучению свойств и структуры различных материалов.

Обучение по дисциплине «Материаловедение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 15.03.01 «Машиностроение», утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 N 727:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | ИОПК-7.1. Знает теоретические основы применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении<br>ИОПК-7.2. Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении<br>ИОПК-7.3. Владеет умениями применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 3 |
| | **Аудиторные занятия** | **54** | **54** |
| | В том числе: | | |
| 1. | Лекции | 36 | 36 |
| 2. | Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| | **Самостоятельная работа** | **90** | **90** |
| | В том числе: | | |
| 1. | Подготовка к лабораторным занятиям | 36 | 36 |
| 2. | Самостоятельное изучение | 54 | 54 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф. зачет/экзамен | **экзамен** | **Экзамен** |
| | **Итого** | **144** | **144** |

3.1.2 Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | **54** | **54** |
| | В том числе: | | |
| 1. | Лекции | 4 | 4 |
| 2. | Лабораторные занятия | 4 | 4 |
| | **Самостоятельная работа** | **136** | **136** |
| | В том числе: | | |
| 1. | Подготовка к лабораторным занятиям | 40 | 40 |
| 2. | Самостоятельное изучение | 96 | 96 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф. зачет/экзамен | **экзамен** | **экзамен** |
| | **Итого** | **144** | **144** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

Целями преподавания дисциплины является формирование у студентов теоретической и практической базы по вопросам электротехники и основных компонентов электронных устройств, их характеристик и принципов функционирования.

К основным задачам изучения дисциплины следует отнести приобретение студентами практических навыков и умений, необходимых для принятия технически грамотных и обоснованных решений при наладке и эксплуатации электронных электротехнических устройств в будущей профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Электротехника и электроника» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | ИОПК-7.1. Знает теоретические основы применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении<br>ИОПК-7.2. Умеет применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении<br>ИОПК-7.3. Владеет умениями применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | 36 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | **72** |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | |
| | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **экзамен** | экзамен |
| | **Итого** | **144** | **144** |

3.1.2 Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **16** | 16 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 8 | 8 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 4 | 4 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **128** | **128** |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | |
| | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **экзамен** | экзамен |
| | **Итого** | **144** | **144** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Гидропневмоавтоматика и гидропривод»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

К основным целям освоения дисциплины «Гидропневмоавтоматика и гидропривод» следует отнести:

– формирование знаний о законах и современных математических зависимостях, описывающих физические процессы, происходящие в потоках жидкостей и газов и использование этих законов и зависимостей для решения технических задач;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений применения исследовательских методов гидромеханики в практической деятельности.

К основным задачам освоения дисциплины «Гидропневмоавтоматика и гидропривод» следует отнести:

– изучение законов равновесия и движения жидкостей и газов, а также расчетных зависимостей практической гидравлики и пневматики;

– освоение на базе этих законов и эмпирических зависимостей методов расчета движения жидкости через элементы технических устройств;

– применение полученных знаний для анализа физических процессов, происходящих в потоках жидкостей и газов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК- 1.<br>способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. Знает области и основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности.<br>ИОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач.<br>ИОПК-1.3. Владеет умениями применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **36** | |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 18 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **36** | |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | РГР1: Статические расчеты элементов гидравлических устройств. | 4 | 4 |
| 2.2 | РГР2: Расчеты элементов гидравлических устройств с использованием уравнения Бернулли. | 4 | 4 |
| 2.3 | РГР3: Расчеты элементов гидравлических устройств с использованием формул истечения. | 4 | 4 |
| 2.4 | Подготовка отчетов к лабораторным работам | 16 | 16 |
| 2.5 | Подготовка к итоговому зачету | 8 | 8 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет | + | + |
| | **Итого** | **72** | 72 |

3.1.2 Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 4 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **6** | |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 2 | 2 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 4 | 4 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **66** | |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | РГР1: Статические расчеты элементов гидравлических устройств. | 4 | 4 |
| 2.2 | РГР2: Расчеты элементов гидравлических устройств с использованием уравнения Бернулли. | 4 | 4 |
| 2.3 | РГР3: Расчеты элементов гидравлических устройств с использованием формул истечения. | 4 | 4 |
| 2.4 | Подготовка отчетов к лабораторным работам | 16 | 16 |
| 2.5 | Подготовка к итоговому зачету | 38 | 38 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет | + | + |
| | **Итого** | **72** | 72 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика и управление машиностроительным производством»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1.Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

**Целью** освоения дисциплины «Экономика и управление машиностроительным производством» является приобретение студентами знаний по вопросам среды функционирования современного предприятия, форм и методов организации производства, проблем управления и реструктуризации предприятий машиностроительного сектора, управления персоналом, инновационной и инвестиционной деятельности в условиях рынка и конкуренции.

Основные **задачи** изучения дисциплины:

- изучение сущности предприятия и его организационно-правовые формы хозяйствования в условиях рынка;
- определение цели и задачи науки экономика и управление машиностроительного предприятия;
- ознакомление со структурой соподчиненности (управления) предприятия;
- определение взаимосвязи и взаимозависимости ресурсов используемых в хозяйственной деятельности машиностроительного предприятия;
- анализ производственно-хозяйственной деятельности функционирования организации в условиях растущей конкуренции;
- выявление преимущества эффективного функционирования конкурирующих структур предприятий машиностроительной отрасли.

Обучение по дисциплине « Производственно-технологические комплексы предприятий и организаций » направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике<br><br>ИУК-10.2. Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности<br>ИУК-10.3. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски |

| | |
|---|---|
| ОПК-3. Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне | ИОПК-3.1. Анализирует экономические процессы на микро- и макроуровне, выявляет тенденции их изменения<br><br>ИОПК-3.2. Содержательно интерпретирует полученные результаты анализа финансово-экономической деятельности предприятий, раскрывающие природу экономических процессов на микроуровне<br><br>ИОПК-3.3. Содержательно интерпретирует природу экономических процессов на макроуровне |

## 2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах, прохождении практик:

- Управление проектами;
- Проектная деятельность;
- Введение в профессию;
- Основы технологического предпринимательства;
- Технологические основы цифрового производства.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин (практик):

- Технологические машины и оборудование;
- Производственная практика ( проектно-технологическая).

## 3.Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины для очной и заочной формы обучения составляет 2 зачетных единицы (72 часов).

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 8 | |
| **1.** | **Аудиторные занятия** | **36** | **36** | - |
| | в том числе: | | | - |
| 1.1 | Лекции | 18 | 18 | - |
| 1.2 | Семинарские/ практические занятия | 18 | 18 | - |
| 1.3 | Лабораторные занятия | - | - | - |
| **2.** | **Самостоятельная работа** | **36** | **36** | - |
| | в том числе: | | | - |
| 2.1 | Подготовка к практическим занятиям (изучение лекционного материала) | 12 | 12 | - |
| 2.2 | Подготовка к тестированию | 12 | 12 | - |
| 2.3 | Самостоятельное решение задач | 12 | 12 | - |
| 2.4 | Курсовая работа | | | - |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | зачет/ диф. зачет/ экзамен | | **Экзамен** | |
| | **Итого** | **72** | **72** | |

3.1.2. Заочная форма обучения

| **п/п** | **Вид учебной работы** | **Количество часов** | **Семестры** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **10** | |
| **1.** | **Аудиторные занятия** | **8** | **8** | - |
| | в том числе: | | | - |
| 1.1 | Лекции | 4 | 4 | - |
| 1.2 | Семинарские/ практические занятия | 4 | 4 | - |
| 1.3 | Лабораторные занятия | - | - | - |
| **2.** | **Самостоятельная работа** | **64** | **64** | - |
| | в том числе: | | | - |
| 2.1 | Подготовка к практическим занятиям (изучение лекционного материала) | 22 | 22 | - |
| 2.2 | Подготовка к тестированию | 22 | 22 | - |
| 2.3 | Самостоятельное решение задач | 20 | 20 | - |
| 2.4 | Курсовая работа | | | - |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | зачет/ диф. зачет/ экзамен | | **Зачет** | |
| | **Итого** | **72** | **72** | |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Правовые основы профессиональной деятельности»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

**1.Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине**

Основной целью освоения дисциплины «Правовые основы профессиональной деятельности» является подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению 15.03.01 «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование», в том числе формирование знаний в области юриспруденции, представлений об основах и специфике правового регулирования отношений в профессиональной сфере.

Задачами дисциплины является выработка у студентов навыков

– применения норм законодательства Российской Федерации в ходе их будущей профессиональной деятельности;
– принятия решений и совершения юридически значимых действий в точном соответствии с законом;
– анализа законодательства и практики его применения;
– ориентации в специальной литературе.

Обучение по дисциплине «Правовые основы профессиональной деятельности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-2 - Способен определять круг задач в рамках | ИУК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках |

| | |
|---|---|
| поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение<br><br>ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации<br><br>ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования |
| УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности. | ИУК-11.1. Обладает развитым правосознанием и сформированностью правовой культуры, уважением к праву и закону. Знает существующие антикоррупционные правовые нормы<br><br>ИУК-11.2. Понимает сущность и модели коррупционного поведения и формы его проявления в различных сферах личной и профессиональной деятельности<br><br>ИУК-11.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия, адекватно применяет нормы права и способы профилактики и противодействия коррупции |

## 2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Правовые основы профессиональной деятельности» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Она связана с дисциплинами - «История России», «Философия».

## 3.Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), как по очной, так и по заочной формам обучения.

### 3.1.Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 | |
| | **Аудиторные занятия** | **36** | **36** | |
| | В том числе: | | | |
| 1 | Лекции | 18 | 18 | |
| 2 | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 | |
| 3 | Лабораторные занятия | - | - | |
| | **Самостоятельная работа** | **72** | **72** | |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **зачет** | **зачет** | |
| | **Итого** | **108** | **108** | |

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 | |
| | **Аудиторные занятия** | **8** | **8** | |
| | В том числе: | | | |
| 1 | Лекции | 4 | 4 | |
| 2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 | |
| 3 | Лабораторные занятия | - | - | |
| | **Самостоятельная работа** | **100** | **100** | |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **зачет** | **зачет** | |
| | **Итого** | **108** | **108** | |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

К основным целям освоения дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению подготовки;

- формирование у студентов навыков профессии технолога машиностроительного производства как специалиста, подготовленного для производственно-технологической, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в области машиностроения;

- приобретение студентами знаний и навыков в выборе способа получения заготовок, обеспечивающего малоотходную и безотходную технологии, методике проектирования и производства заготовок. Ознакомление с современным состоянием заготовительного производства и новыми перспективными способами получения заготовок.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение основных понятий о заготовительном производстве, методике проектирования и выбора способа получения заготовок; овладение методикой технико-экономического обоснования выбора способа производства заготовок.

Обучение по дисциплине «Технологические процессы заготовительного производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные | ИОПК-1.1. Знает области и основные законы естественнонаучных и |

| | |
|---|---|
| знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности<br>ИОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br>ИОПК-1.3. Владеет умениями применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | **5** |
| | **Аудиторные занятия** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 36 | 36 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 36 |
| .3 | Лабораторные занятия | | |
| | **Самостоятельная работа** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | **144** | 144 |

3.1.2 Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | **9** |
| | **Аудиторные занятия** | **16** | 16 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 6 | 6 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 10 | 10 |
| .3 | Лабораторные занятия | | |
| | **Самостоятельная работа** | **128** | 128 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | З | З |
| | **Итого** | **144** | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: заочная**

**1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине**

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация производства продукции» является формирование знаний об основах метрологии и метрологического обеспечения, современных принципах построения государственной системы стандартизации и системы оценки и подтверждения соответствия применительно к машиностроению.

Задачи дисциплины:

- овладение теоретическими и практическими методами определения погрешностей средств измерений;

- практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств;

- изучение основных положений в области стандартизации и сертификации, организации разработки и утверждения нормативных технических документов;

- освоение методики выполнения работ по сертификации продукции и услуг.

Обучение по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация производства продукции» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил | ИОПК-5.1. Знает виды и содержание нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.<br>ИОПК-5.2. Умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с |

| | |
|---|---|
| | учетом стандартов, норм и правил.<br>ИОПК-5.3. Владеет навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил. |
| ОПК-11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению | ИОПК-11.1. Знает стандартные методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.<br>ИОПК-11.2. Умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.<br>ИОПК-11.3. Владеет навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению. |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».
Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» логически связана с последующими дисциплинами: «Основы проектирования деталей и узлов машин», «Основы теоретических и экспериментальных исследований».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов).
Изучается на 5 семестре обучения. Форма итоговой аттестации – экзамен.

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 5 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **10** | 10 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 4 | 4 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 2 | 2 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **98** | 98 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита практических работ | 50 | 50 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 48 | 48 |
| | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | **Итого** | **108** | 108 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

К основным целям освоения дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» следует отнести:

- формирование у студентов знаний в области мехатроники и систем управления;
- приобретение студентами умений и навыков разработки программного обеспечения для управления технологическими процессами машиностроительных производств;
- развитие способности студентов к самостоятельному изучению и освоению новых перспективных методов, средств и технологий в области мехатроники и систем управления;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

К основным задачам освоения дисциплины «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» следует отнести:

- овладение научной терминологией в области мехатроники и систем управления;
- овладение методами, средствами и технологиями в области мехатроники и систем управления;
- овладение навыками программирования контроллеров для управления технологическими процессами машиностроительных производств.

Обучение по дисциплине «Мехатроника, современные приводы установок физико-химической обработки» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИОПК-4.1. Знает основные принципы работы современных информационных технологий, применяемые при решении задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.2. Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности |
| ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства | ИПК-7.1. Знает принципы выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-7.2 Умеет выбирать средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-7.3 Владеет навыками выбора средств технологического оснащения для |

| | |
|---|---|
| | реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 5 зачетных(е) единиц(ы) (180 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 5 семестр |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | 36 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **108** | 108 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 72 | 72 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 36 | 36 |
| | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | **Итого** | **180** | 180 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 5 семестр |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **20** | 20 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 8 | 8 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 6 | 6 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 6 | 6 |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **160** | 160 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 24 | 24 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 136 | 136 |
| | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | **Итого** | **180** | 180 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология машиностроения»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

Целями освоения дисциплины в соответствии с общими целями ОПП ВО являются:

- дать студентам основные знания по технологии машиностроения и методам проектирования технологических процессов изготовления машин, обеспечивающих достижение качества, требуемую производительность и экономическую эффективность;
- подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по профилю.

Обучение по дисциплине «Технология машиностроения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ПК1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства | ИПК-1. Определяет тип производства машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.<br>ИПК-6. Выбирает схемы установки заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства.<br>ИПК-9. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.<br>ИПК-10. Назначает технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства. |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 6зачетных(е) единиц(ы) (216 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | 6 |
| | **Аудиторные занятия** | **72** | 36 | 36 |
| | В том числе: | | | |
| | Лекции | 36 | 18 | 18 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| .1 | | | | |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 18 | | 18 |
| .3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 | |
| | **Самостоятельная работа** | **144** | 36 | 108 |
| | В том числе: | | | |
| .1 | … | | | |
| .2 | … | | | |
| | | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | з | э |
| | **Итого** | **216** | 72 | 144 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| **п/п** | **Вид учебной работы** | **Количество часов** | **Семестры** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **6** | **7** |
| | **Аудиторные занятия** | **26** | 13 | 13 |
| | В том числе: | | | |
| .1 | Лекции | 14 | 7 | 7 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 6 | | 6 |
| .3 | Лабораторные занятия | 6 | 6 | |
| | **Самостоятельная работа** | **190** | 59 | 131 |
| | В том числе: | | | |
| .1 | … | | | |
| .2 | … | | | |
| | | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | з | э |
| | **Итого** | **216** | 72 | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Физические основы концентрированных потоков энергии»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

Цель дисциплины – освоение студентами знаний по теоретическим и физическим основам методов генерации концентрированных потоков энергии и их использования для выполнения технологических операций обработки материалов.

Задачи дисциплины:

- дать основные понятия и определения КПЭ, показать основные принципы использования КПЭ в технологии;
- раскрыть физическую сущность процессов генерации и использования КПЭ различной природы.
- дать характеристику различных типов источников концентрированных потоков энергии;

показать принципы действия и конструкции различных источников КПЭ.

Обучение по дисциплине «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. **Знает** области и основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности<br><br>ИОПК-1.2. **Умеет** применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br><br>ИОПК-1.3. **Владеет** умениями применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 7 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 54 | 54 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | – | – |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | 72 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение тер. матер. | | 24 |
| 2.2 | Решение задач | | 24 |
| 2.3 | Работа в компьютерном классе | | 24 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| 3.1 | Зачет/диф. зачет/экзамен | **экзамен** | экзамен |
| | **Итого** | **144** | 144 |

3.1.2 Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | **8** |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **16** | 16 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 10 | 10 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 6 | 6 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | – | – |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **128** | 128 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение тер. матер. | 44 | 44 |
| 2.2 | Решение задач | 42 | 42 |
| 2.3 | Работа в компьютерном классе | 42 | 42 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| 3.1 | Зачет/диф. зачет/экзамен | **экзамен** | экзамен |
| | **Итого** | 144 | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологические основы физико-химической обработки материалов»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

К основным целям освоения дисциплины «Технологические процессы заготовительного производства» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению подготовки;

- формирование у студентов навыков профессии технолога машиностроительного производства как специалиста, подготовленного для производственно-технологической, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности в области машиностроения;

- приобретение студентами знаний и навыков в выборе способа получения заготовок, обеспечивающего малоотходную и безотходную технологии, методике проектирования и производства заготовок. Ознакомление с современным состоянием заготовительного производства и новыми перспективными способами получения заготовок.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение основных понятий о заготовительном производстве, методике проектирования и выбора способа получения заготовок; овладение методикой технико-экономического обоснования выбора способа производства заготовок.

Обучение по дисциплине «Технологические процессы заготовительного производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ИОПК-9.1. Знает стандартные подходы к внедрению и освоению нового технологического оборудования<br>ИОПК-9.2. Умеет применять стандартные подходы к внедрению и освоению новое технологическое оборудование<br>ИОПК-9.3. Владеет умением внедрять и осваивать новое технологическое оборудование |
| ПК-1 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства | ИПК-1. Определяет тип производства машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-2. Проводит технологический контроль рабочей КД машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-3. Анализирует технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-4. Проводит выбор метода изготовления исходных заготовок для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-5. Проводит разработку технических заданий на проектирование исходных заготовок для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-6. Выбирает схемы установки заготовок машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства |

| | |
|---|---|
| | ИПК-7. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-8. Составляет технические задания на разработку средств технологического оснащения второй очереди для изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-9. Разрабатывает технологические операции изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-10. Назначает технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-11. Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства<br>ИПК-12. Проводит анализ реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований<br>ИПК-13. Проводит корректировку технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 6 зачетных(е) единиц(ы) (216 часов) в очной и 5 зачетных единиц (180 часов) заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 6 | 7 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **108** | 54 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 54 | 32 | 22 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 22 | 14 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 18 | – | 18 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **108** | 54 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение тер. матер. | | 18 | 18 |
| 2.2 | Решение задач | | 18 | 18 |
| 2.3 | Работа в компьютерном классе | | 18 | 18 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| 3.1 | Зачет/диф. зачет/экзамен | | зачёт | экзамен |
| | **Итого** | **216** | | |

3.1.2 Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 8 | 9 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **32** | 16 | 16 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 18 | 10 | 8 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 10 | 6 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 4 | – | 4 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **184** | 148 | 148 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение тер. матер. | | | |
| 2.2 | Решение задач | | | |
| 2.3 | Работа в компьютерном классе | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| 3.1 | Зачет/диф. зачет/экзамен | | зачёт | экзамен |
| | **Итого** | **216** | | |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Математический анализ»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

К основным *целям* освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

К основным *задачам* освоения дисциплины «Математический анализ» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Обучение по дисциплине «Математический анализ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 15.03.01 «Машиностроение», утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 N 727:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; | ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br><br>ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики для решения задач теоретического |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр 2 |
|---|---|---|---|
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | **72** |
| | В том числе: | | |
| **11.** | Лекции | 18 | 18 |
| **12.** | Семинарские/практические занятия | 54 | 54 |
| **1** | **Лабораторные занятия** | **-** | **-** |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | **72** |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | **Экзамен** | **Э** | **Э** |
| | **Итого** | **144** | **144** |

3.1.2 Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр 2 |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | **20** | **20** |
| | В том числе: | | |
| 1. | Лекции | 8 | 8 |
| 2. | Семинарские/практические занятия | 12 | 12 |
| 3. | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | **124** | **124** |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | **Экзамен** | **Э** | **Э** |
| | **Итого** | **144** | **144** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Линейная алгебра»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

К основным *целям* освоения дисциплины «Линейная алгебра» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

К основным *задачам* освоения дисциплины «Линейная алгебра» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Обучение по дисциплине «Линейная алгебра» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 15.03.01 «Машиностроение», утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 N 727:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; | ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br><br>ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики для решения задач теоретического |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 3 зачетных(е) единиц(ы) (108 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр 1 |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | 48 | 48 |
| | В том числе: | | |
| 1. | Лекции | 16 | 16 |
| 2. | Семинарские/практические занятия | 32 | 32 |
| 3. | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | 60 | 60 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | 108 | 108 |

3.1.2 Заочная форма обучения

| | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр 1 |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | 16 | 16 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 6 | 6 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 10 | 10 |
| | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | 92 | 92 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | 108 | 108 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

К **основным целям** освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

– Формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;

– приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

К **основным задачам** освоения дисциплины «Физика» следует отнести:

– Изучение общей физики в объёме, соответствующем квалификации бакалавра

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| **Код компетенции** | **В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** | |
|---|---|---|---|
| ОПК-1 | умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ИОПК-1.1. Знает области и основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности<br>ИОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br>ИОПК-1.3. Владеет умениями применять естественнонаучные и общеинженерные | **знать:**<br>● основные законы и понятия физики<br>● основные физические методы исследования<br>**уметь:**<br>● применять физические знания к решению практических задач<br>● использовать математический аппарат при выводе физических законов<br>● планировать и выполнять учебное экспериментальное и теоретическое исследование физических явлений<br>**владеть:**<br>● системой теоретических |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br>● | знаний по физике<br>● методологией и методами физического эксперимента навыками решения конкретных задач из разных областей физики на уровне, соответствующем требованиям общепрофессиональной подготовки бакалавра |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Физика» относится к базовому циклу (Б1) основной образовательной программы (ОП).

«Физика» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ОП

*Модуля «Математические и естественно-научные дисциплины»:*

− Линейная алгебра;

− Математический анализ.

**3. Структура и содержание дисциплины.**

Структура и содержание дисциплины «Физика» *по срокам и видам* работы отражены в **приложении А**.

**3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (очная форма обучения)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **8** зачетных единицы, то есть **288** академических часов (из них 144 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется **4** зачетные единицы, то есть **144** академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется **4** зачетные единицы, то есть **144** академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

**3.2. Тематический план изучения дисциплины**

Распределение аудиторных часов по видам занятий производится следующим образом.

**Второй семестр:** лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), семинары и практические занятия – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – зачёт.

**Третий семестр:** лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), семинары и практические занятия – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Физика» по срокам и видам работы отражены в приложении А.

**3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (заочная форма обучения)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **8** зачетных единицы, то есть **288** академических часов (из них 256 часов – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе во **втором** семестре выделяется **4** зачетные единицы, то есть **144** академических часов (из них 128 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется **4** зачетные единицы, то есть **144** академических часов (из них 128 часов – самостоятельная работа студентов).

### 3.2. Тематический план изучения дисциплины

Распределение аудиторных часов по видам занятий производится следующим образом.

**Второй семестр:** лекции – 0,22 часа в неделю (4 часа), лабораторные работы – 0,44 часа в неделю (8 часов), семинары и практические занятия − 0,22 часа в неделю (4 часа), форма контроля – зачёт.

**Третий семестр:** лекции – 0,22 часа в неделю (4 часа), лабораторные работы – 0,44 часа в неделю (8 часов), семинары и практические занятия – 0,22 часа в неделю (4 часа), форма контроля − экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Физика в производственных и технологических процессах» по срокам и видам работы отражены в приложении А.

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Дифференциальные уравнения»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

К основным *целям* освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

К основным *задачам* освоения дисциплины «Дифференциальные уравнения» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Обучение по дисциплине «Дифференциальные уравнения» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 15.03.01 «Машиностроение», утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 N 727:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания | ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br>ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики для решения задач теоретического характера в профессиональной деятельности |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр 3 |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | 54 | 54 |
| | В том числе: | | |
| 1. | Лекции | 18 | 18 |
| 2. | Семинарские/практические занятия | 36 | 36 |
| | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | 90 | 90 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет | 3 | 3 |
| | **Итого** | 144 | 144 |

3.1.1. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр 3 |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | 16 | 16 |
| | В том числе: | | |
| | Лекции | 8 | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | | | |
| 2. | Семинарские/практические занятия | 8 | 8 |
| | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | 128 | 128 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | 144 | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория вероятностей»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

К основным *целям* освоения дисциплины «Теория вероятностей» следует отнести:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности.
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

К основным *задачам* освоения дисциплины «Теория вероятностей» следует отнести:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Обучение по дисциплине «Теория вероятностей» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 15.03.01 «Машиностроение», утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 N 727:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br>ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки |

| | |
|---|---|
| | использования знаний физики и математики для решения задач теоретического характера в профессиональной деятельности |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр 4 |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | 36 | 36 |
| | В том числе: | | |
| 1. | Лекции | 18 | 18 |
| 2. | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 |
| | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | 72 | 72 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | 108 | 108 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр 4 |
|---|---|---|---|
| | **Аудиторные занятия** | 12 | 12 |
| | В том числе: | | |
| 1. | Лекции | 6 | 6 |
| 2. | Семинарские/практические занятия | 6 | 6 |
| | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | 98 | 98 |
| | **Промежуточная аттестация** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | 110 | 110 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести следующие:

Цели освоения модуля 1 «Безопасность жизнедеятельности»:

- формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

К основным задачам освоения модуля 1 «Безопасность жизнедеятельности» следует отнести:

- формирование базовых знаний об имеющихся угрозах окружающей среды, ее негативных факторах;
- изучение моделей поведения в ситуациях, угрожающих жизни и здоровью человека;
- использование современных методов предупреждения опасностей;
- формирование навыков оказания первой медицинской помощи и обеспечения безопасности человека;
- изучение правил и положений обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

Цели освоения модуля 2 «Основы военной подготовки»:

- формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

К основным задачам освоения модуля «Основы военной подготовки» следует отнести:

- формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);
- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина - патриота;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;
- раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;
- ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;
- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;
- изучение и принятие правил воинской вежливости;
- овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Обучение по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**Код и наименование компетенций Индикаторы достижения компетенции**

| | |
|---|---|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавров по всем направлениям подготовки для всех форм обучения.

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость модуля 1 «Безопасность жизнедеятельности» составляет 1 зачетных(е) единиц(ы) (36 часов).

Общая трудоемкость модуля 2 «Основы военной подготовки» составляет 1 зачетную единицу, т.е. 36 академических часа.

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Автоматизация и роботизация процессов производства изделия»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

Целью освоения дисциплины «Автоматизация и роботизация процессов производства изделия» является подготовка студентов к инженерной деятельности по разработке и эксплуатации роботизированных комплексов в различных отраслях промышленности.

Задачи дисциплины:

- изучение типовых технологических процессов в машиностроении;
- овладение навыками по выработке требований к конструкции и системе управления технологическим оборудованием, необходимых для создания высокоэффективных роботизированных комплексов;
- изучение проблем совместного функционирования технологического оборудования, промышленных роботов и манипуляторов, транспортно-складских систем, автоматических систем управления производством в составе гибких производственных систем. Обучение по дисциплине «Автоматизация и роботизация процессов производства изделия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. | ИОПК-4.1. Знает основные принципы работы современных информационных технологий, применяемые при решении задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.2. Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.3. Владеет навыками использования современных |

| | |
|---|---|
| | информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. |
| ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ИОПК-9.1. Знает стандартные подходы к внедрению и освоению новое технологическое оборудование<br>ИОПК-9.2. Умеет применять стандартные подходы к внедрению и освоению новое технологическое оборудование<br>ИОПК-9.3. Владеет умением внедрять и осваивать новое технологическое оборудование. |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 4 зачетных(е) единиц(ы) (144 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 6 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | **72** |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | 36 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 36 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | - | - |
| **2** | **Самостоятельная работа** | | |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 72 | 72 |
| | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | **Итого** | **144** | **144** |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 семестр | 8 семестр |
| **1** | **горные занятия** | **22** | **12** | **10** |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 12 | 12 | - |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 10 | - | 10 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | - | - | - |
| **2** | **Самостоятельная работа** | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 122 | 62 | 60 |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачёт | экзамен |
| | **Итого** | **144** | **62** | **60** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Комплексные процессы обработки деталей машин»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Комплексные процессы обработки деталей машин» следует отнести:

– формирование знаний и практических навыков проектирования комплексных технологических процессов изготовления и упрочнения изделий машиностроения с помощью методов и технологий электро-физико-химической обработки (ЭФХО)**;**

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению, в том числе формирование умений и навыков по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых наукоемких технологий изготовления изделий.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Комплексные процессы обработки деталей машин» следует отнести:

– освоение методологии выбора и обоснования необходимости применения того или иного метода обработки изделия с использованием ЭФХО;

– формирование умений и навыков по обоснованному выбору средств технологического оснащения для реализации технологий ЭФХО;

– освоение методик нормирования наукоемких операций и оценки их экономической целесообразности в конкретных производственных условиях.

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br><br>ИОПК-1.2. Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики для решения задач теоретического характера в профессиональной деятельности |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 6 зачетных(е) единиц(ы) (216 часов) в очной и заочной формах обучения.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 7 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **90** | **90** |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | 36 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 36 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 18 | 18 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **126** | **126** |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита практических работ | 20 | 20 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение материала | 20 | 20 |
| 2.3. | Курсовое проектирование | 46 | 46 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | экзамен | экзамен |
| | **Итого** | **216** | **216** |

4.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 9 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **36** | **36** |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 16 | 16 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 12 | 12 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 8 | 8 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **180** | **180** |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита практических работ | 20 | 20 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение материала | 80 | 80 |
| 2.3 | Курсовое проектирование | 80 | 80 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | экзамен | экзамен |
| | **Итого** | **216** | **216** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Оборудование и средства технологического оснащения физико-химической обработки»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

Цель освоения дисциплины «Оборудование и средства технологического оснащения физико-химической обработки»:

– дать студентам знания и выработать навыки по использованию современного оборудованию и оснастки в технологических процессах обработки высокоэффективными методами, основанными на применении концентрированных потоков энергии (КПЭ);

– подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по данному направлению, в том числе формирование умений по выполнению необходимых усовершенствований и разработок новых наукоемких технологий изготовления изделий.

Основные задачи освоения дисциплины «Оборудование и средства технологического оснащения физико-химической обработки»:

• показать принципиальные конструкции установок и оснастки для методов электрофизикохимической обработки (ЭФХО);

• раскрыть методику и принципы выбора класса и конкретного типа установок для ЭФХО;

• показать технологические возможности, особенности применения и ограничения в использовании установок для ЭФХО в целом и их отдельных узлов в частности;

• раскрыть назначение и конструкцию вспомогательных устройств обеспечивающих надёжную работу технологического оборудования и необходимых для реализации процессов с ЭФХО;

• сформировать знания, умения и навыки для подбора или конструирования как типового, так и нестандартного и принципиально новых оборудования и оснастки для обработки КПЭ.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются компетенции, указанные в таблице 1.

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ИОПК-9.1. Знает стандартные подходы к внедрению и освоению нового технологического оборудования<br>ИОПК-9.2. Умеет применять стандартные подходы к внедрению и освоению новое технологическое оборудование<br>ИОПК-9.3. Владеет умением внедрять и осваивать новое технологическое оборудование |
| ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения | ИОПК-12.1. Знает основные методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения |

| | |
|---|---|
| | ИОПК-12.2. Умеет применять стандартные методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения<br>ИОПК-12.3. Владеет умением обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет по 6зачетных(е) единиц(ы) (216 часов) в очной и заочной формах обучения.

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 6 семестр | 7 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **108** | **36** | **72** |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 54 | 36 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 54 | - | 54 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | - | - | - |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **108** | 36 | 72 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита практических работ | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 108 | 36 | 72 |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачёт | экзамен |
| | **Итого** | **216** | **72** | **144** |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 семестр | 8 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **30** | **18** | **12** |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 16 | 12 | 4 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 14 | 6 | 8 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | - | - | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2** | **Самостоятельная работа** | **186** | 90 | 96 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | | | |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 186 | 90 | 96 |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачёт | экзамен |
| | **Итого** | **216** | **108** | **108** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования высокоэффективных производств»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы проектирования высокоэффективных производств» следует отнести – формирование у студента знаний теоретических основ проектирования многономенклатурных участков и производств.

Изучение дисциплины «Основы проектирования высокоэффективных производств» способствует формированию у студента готовности решать следующие задачи профессиональной деятельности: организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещение технологического оборудования.

Обучение по дисциплине «Основы проектирования высокоэффективных производств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ПК-1<br>Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства | ИПК-7. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа) по очной и по заочной формам.

**Виды учебной работы и трудоемкость**

(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр |
|---|---|---|---|
| | | | 5 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | 36 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 36 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к практическим работам | 72 | 72 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | **Итого** | **144** | 144 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр |
|---|---|---|---|
| | | | 8 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **24** | **24** |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 14 | 14 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 10 | 10 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **120** | **120** |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к практическим работам | 120 | 120 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | **Итого** | **144** | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы теории резания, станки и инструмент»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в области современной теории резания, связанных с оптимизацией процесса резания и режущего инструмента, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с

управлением процессом резания, повышения качества и производительности технологических систем обработки.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение основных положений современной теории резания, конструктивных особенностей современных металлорежущих инструментов различных типов;
- овладение навыками расчета и назначения режимов при различных видах обработки, принципами выбора геометрических и конструктивных параметров и расчетов некоторых типов инструментов.

Обучение по дисциплине «Основы теории резания, станки и инструмент» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения | ИОПК-13.1. Знает стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения<br>ИОПК-13.2. Умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения<br>ИОПК-13.3. Владеет навыками применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов) по очной и по заочной формам обучения.

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | 6 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | 36 | 36 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | 18 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 18 | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **108** | 72 | 36 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к практическим работам | 108 | 72 | 36 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен |
| | **Итого** | **180** | 108 | 72 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | 6 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **Аудиторные занятия** | **26** | 16 | 10 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 16 | 10 | 6 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 10 | 6 | 4 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **154** | 92 | 62 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к практическим работам | 154 | 92 | 62 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен |
| | **Итого** | **180** | 108 | 72 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретические основы физико-химической обработки»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная**

**4. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине**

Цель дисциплины – освоение студентами знаний по теоретическим основам физико-химических методов обработки материалов (ФХМО), включая обработку концентрированными потоками энергии (КПЭ), для последующего осмысленного использования этих методов при выполнения технологических операций обработки материалов.

Задачи дисциплины:

- дать основные понятия и определения ФХМО и методов обработки КПЭ;
- раскрыть сущность процессов взаимодействия концентрированных потоков энергии с веществом;
- показать основные закономерности физико-химического воздействия на конструкционные материалы;
- раскрыть закономерности процессов нестационарной теплопроводности;
- изложить основы аналитической теории теплопроводности применительно к технологиям КПЭ;
- раскрыть принципы обработки различных материалов с помощью КПЭ и ФХМО.

Обучение по дисциплине «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-1<br>Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. **Знает** области и основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности |

| | |
|---|---|
| | ИОПК-1.2. **Умеет** применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br><br>ИОПК-1.3. **Владеет** умениями применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач |

## 5. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин.
Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при освоении предшествующих дисциплин *базовой части* курса:
– «Физика»,
– «Материаловедение»,
Освоение данной дисциплины необходимо, как предшествующее для следующих дисциплин:
– «Физические основы КПЭ»
– «Технологические основы физико-химической обработки материалов»,
– «Оборудование и средства технологического оснащения ФХО»,
– «Комплексные процессы обработки деталей».

## 6. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).
Изучается в 5 и 6 семестрах обучения. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### 3.2 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 5 семестр | 6 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **90** | 54 | 36 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 54 | 36 | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 18 | 18 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | – | – | – |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **90** | 36 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение тер. матер. | | 12 | 18 |
| 2.2 | Решение задач | | 12 | 18 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Работа в компьютерном классе | | 12 | 18 |
| | | | | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| 3.1 | Зачет/диф. зачет/экзамен | | зачёт | экзамен |
| | **Итого** | | | |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологическая подготовка производства»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины является формирование у студентов знаний по основам построения и по способности реализовывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов, средства и системы необходимые для реализации модернизации и автоматизации.

Задачи дисциплины – получить базовое представление об основных принципах технологической подготовки производства в области создания и использования технологий и технологических систем машиностроительного производства;

Обучение по дисциплине «Технологическая подготовка производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ПК-1<br>Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства | ИПК-7. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

### 3.1.Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр |
|---|---|---|---|
| | | | 5 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **36** | 36 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 20 | 20 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 16 | 26 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **36** | 36 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к практическим работам | 36 | 36 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | **Итого** | **72** | 72 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестр |
|---|---|---|---|
| | | | 8 |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **8** | 8 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | 6 | 6 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 2 | 3 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **64** | 64 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к практическим работам | 64 | 64 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | **Итого** | **72** | 72 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные источники питания для установок электрофизико-химической обработки»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная**

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины – освоение студентами знаний по принципам действия, характеристикам, основам схемотехники и технологическим возможностям устройств для обеспечения электропитания установок, используемых для выполнения электрофизикохимических технологических операций обработки материалов (ЭФЭХМО).

Задачи дисциплины:

- показать основные проблемы, возникающие при реализации установок электропитания ЭФЭХМО и показать основные пути их преодоления;
- дать обзор типов и характеристик различных схемотехнических решений существующих источников питания ЭФЭХМО;
- показать принципы и схемы взаимодействия источников питания с системами ЧПУ оборудованием, реализующим эти технологии.

Обучение дисциплине по профилю «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-1<br>Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. **Знает** области и основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности<br><br>ИОПК-1.2. **Умеет** применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач<br><br>ИОПК-1.3. **Владеет** умениями применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин.
Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при освоении предшествующих дисциплин *базовой части* курса:

– «Теоретические основы физико-химической обработки материалов»,
– «Технологические основы физико-химической обработки материалов»,
– «Оборудование и средства технологического оснащения ФХО»,
– «Комплексные процессы обработки деталей».
Освоение данной дисциплины необходимо для успешного выполнения ВКР

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

Изучается в 8 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

### 3.1.Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 7 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **72** | | 72 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 36 | | 36 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 36 | | 36 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | – | | – |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **72** | | 72 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Самостоятельное изучение тер. матер. | | | 24 |
| 2.2 | Решение задач | | | 24 |
| 2.3 | Работа в компьютерном классе | | | 24 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| 3.1 | Зачет/диф. зачет/экзамен | | | экзамен |
| | **Итого** | **144** | | **144** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление проектами»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Настоящая программа учебной дисциплины «Управление проектами» устанавливает необходимые требования к знаниям и умениям обучающихся работе в команде, в том числе для эффективной интеграции в проектный коллектив, соблюдения сроков выполнения проектов и получения требуемых результатов.

Программа разработана для направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Интеллектуальная радиоэлектроника и промышленный интернет вещей» в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами;
- Образовательными программами высшего образования;
- Рабочими учебными планами для 2023 года начала подготовки.

**Цели дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Управление проектами» является изучение и освоение обучающимися теоретических основ и практических навыков в области управления проектами по формированию представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимозависимы. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области управления проектами необходимы для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

**Задачи изучения дисциплины**

Основные задачи изучения дисциплины:

− изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;

− изучение основных технологий проектного управление: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д.;

− формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами.

Обучение по дисциплине «Управление проектами» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| **ПК-4.** Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей. | ИПК-4.1 Использует методические приемы технико-экономического обоснования проектных решений;<br>ИПК-4.2 Осуществляет финансово-экономическое планирование инженерного проекта;<br>ИПК-4.3. Разрабатывает техническое задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей. |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1«Дисциплины (модули)» - Б1.2 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Дисциплина «Управление проектами» изучается во 2-ом семестре обучения по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Интеллектуальная радиоэлектроника и промышленный интернет вещей».

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в проектную деятельность;

Основы технологического предпринимательства;
Проектная деятельность.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Управление проектами» составляет 2 зачетных единицы.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – 72 часа.

Дисциплина преподается у очной и заочной форм обучения.

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет.

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
|---|---|---|
| | | **2** |
| **3.1.1 Очная форма обучения** | | |
| **Аудиторные занятия (всего)** | **36** | **36** |
| В том числе: | - | - |
| Лекции | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 36 | 36 |
| Семинары (С) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **36** | **36** |
| В том числе: | - | - |
| Подготовка к практическим занятиям | 36 | 36 |
| Вид промежуточной аттестации – зачет | - | - |
| **Общая трудоемкость час / зач. ед.** | **72/2** | **72/2** |
| | | |
| **Общая трудоемкость час / зач. ед.** | **72/2** | **72/2** |
| **3.1.2 Заочная форма обучения** | | |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| | | **1** |
| **Аудиторные занятия (всего)** | **8** | **8** |
| В том числе: | - | - |
| Лекции | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 8 | 8 |
| Семинары (С) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **64** | **64** |
| В том числе: | - | - |
| Подготовка к практическим занятиям | 64 | 64 |
| Вид промежуточной аттестации – зачет | - | - |
| **Общая трудоемкость час / зач. ед.** | **72/2** | **72/2** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологического предпринимательства»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Настоящая программа учебной дисциплины «Основы технологического предпринимательства» устанавливает необходимые требования к знаниям и умениям обучающихся работе в команде, в том числе для эффективной интеграции в проектный коллектив, соблюдения сроков выполнения проектов и получения требуемых результатов.

Программа разработана для направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Интеллектуальная радиоэлектроника и промышленный интернет вещей» в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами;
- Образовательными программами высшего образования;
- Рабочими учебными планами для 2023 года начала подготовки.

**Цели дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы технологического предпринимательства» является формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами. Изучение и освоение теоретических основ и практических навыков в области технологического предпринимательства формирует у обучающихся представлений о проектной деятельности (от зарождения идеи до реализации проекта) как о целостной системе, все элементы которой взаимозависимы. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области технологического предпринимательства необходимо для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

**Задачи изучения дисциплины**

Основные задачи изучения дисциплины:

− изучение основных теорий функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципов организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности;

− изучение мер государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы;

− изучение основ коммерциализации инноваций и развития высокотехнологического бизнеса;

− формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области планирования и проектирования коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора;

− выбор бизнес-модели и разработка бизнес-плана;

− анализ рынка и прогнозирование продаж, анализ потребительского поведения, проведение оценки эффективности инновационной деятельности, анализ рисков развития организации;

− изучение приемов работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей Product development и Customer development;

− использование технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile), технологии разработки финансовой модели проекта;

− изучение методик проведение переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).

Обучение по дисциплине «Основы технологического предпринимательства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| **ПК-4.** Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей. | ИПК-4.1 Использует методические приемы технико-экономического обоснования проектных решений;<br>ИПК-4.2 Осуществляет финансово-экономическое планирование инженерного проекта;<br>ИПК-4.3. Разрабатывает техническое задание на разработку радиотехнической системы с точки зрения технико-экономических показателей. |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1«Дисциплины (модули)» - Б1.2 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Дисциплина «Основы технологического предпринимательства» изучается во 4-ом семестре обучения по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Интеллектуальная радиоэлектроника и промышленный интернет вещей».

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в проектную деятельность;
Правовые основы профессиональной деятельности;
Проектная деятельность;
Управление проектами.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Основы технологического предпринимательства» составляет 2 зачетных единицы.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – 72 часа.

Дисциплина преподается у очной и заочной форм обучения.

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет.

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|---|---|
| | | 4 |
| **3.1.1 Очная форма обучения** | | |
| **Аудиторные занятия (всего)** | **36** | **36** |
| В том числе: | - | - |
| Лекции | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 36 | 36 |

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр 4 |
|---|---|---|
| Семинары (С) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **36** | **36** |
| В том числе: | - | - |
| Подготовка к практическим занятиям | 36 | 36 |
| Вид промежуточной аттестации – зачет | - | - |
| **Общая трудоемкость час / зач. ед.** | **72/2** | **72/2** |

**3.1.2 Заочная форма обучения**

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр 4 |
|---|---|---|
| **Аудиторные занятия (всего)** | **8** | **8** |
| В том числе: | - | - |
| Лекции | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 8 | 8 |
| Семинары (С) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **64** | **64** |
| В том числе: | - | - |
| Подготовка к практическим занятиям | 64 | 64 |
| Вид промежуточной аттестации – зачет | - | - |
| **Общая трудоемкость час / зач. ед.** | **72/2** | **72/2** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектная деятельность»**
**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**
**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**
**Форма обучения: очная, заочная**

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Настоящая программа учебной дисциплины «Проектная деятельность» устанавливает необходимые требования к знаниям и умениям обучающихся работе в команде, в том числе для эффективной интеграции в проектный коллектив, соблюдения сроков выполнения проектов и получения требуемых результатов.

Программа разработана для направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование» в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами;
- Образовательными программами высшего образования;
- Рабочими учебными планами для 2023 года начала подготовки.

**Цели дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» является подготовка студентов к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

**Задачи изучения дисциплины**

Основные задачи изучения дисциплины:

- развитие у обучающихся навыков командной работы;
- формирование навыков проектной работы;
- повышение у обучающихся мотивации к самообразованию;
- обеспечение освоения обучающимися основных норм профессиональной деятельности;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов;
- развитие у обучающихся навыков составления и оформления презентации и защиты достигнутых проектных результатов перед аудиторией слушателей.

Обучение по дисциплине «Проектная деятельность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды;<br><br>ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе;<br><br>ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы. |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1«Дисциплины (модули)» - Б1.2 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Дисциплина «Проектная деятельность» изучается во 2, 3, 4, 5 6, 7 семестрах обучения по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование».

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Введение в проектную деятельность;
Основы технологического предпринимательства;
Производственная практика (технологическая);
Управление проектами;
Учебная практика (проектно-технологическая);

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Проектная деятельность» составляет 14 зачетных единиц.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – 504 часа.

Дисциплина преподается у всех формы обучения.

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет.

**3.1. Виды учебной работы и трудоемкость**

(по формам обучения)

**3.1. Виды учебной работы и трудоемкость**

(по формам обучения)

| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **3.1.1 Очная форма обучения** | | | | | | | |
| **Аудиторные занятия (всего)** | **252** | **36** | **36** | **54** | **36** | **54** | **36** |
| В том числе: | | | | | | | |
| Лекции | - | - | - | - | - | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 252 | 36 | 36 | 54 | 36 | 54 | 36 |
| Семинары (С) | - | - | - | - | - | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | - | - | - | - | - |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **252** | **36** | **36** | **54** | **36** | **54** | **36** |
| В том числе: | | | | | | | |
| Подготовка к практическим занятиям | 252 | 36 | 36 | 54 | 36 | 54 | 36 |
| Вид промежуточной аттестации – зачет | - | - | - | - | - | - | - |
| **Общая трудоемкость час / зач. ед.** | **504/14** | **72** | **72** | **108** | **72** | **108** | **72** |
| **3.1.2 Заочная форма обучения** | | | | | | | |
| **Вид учебной работы** | Всего часов | Семестр | | | | | |
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | **52** | **8** | **8** | **10** | **8** | **10** | **8** |
| В том числе: | | | | | | | |
| Лекции | - | - | - | - | - | - | - |
| Практические занятия (ПЗ) | 52 | 8 | 8 | 10 | 8 | 10 | 8 |
| Семинары (С) | - | - | - | - | - | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | - | - | - | - | - |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **452** | **64** | **64** | **98** | **64** | **98** | **64** |
| В том числе: | | | | | | | |
| Подготовка к практическим занятиям | 452 | 64 | 64 | 98 | 64 | 98 | 64 |
| Вид промежуточной аттестации – зачет | - | - | - | - | - | - | - |

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Общая трудоемкость час / зач. ед.** | **504/14** | **72** | **72** | **108** | **72** | **108** | **72** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «САПР технологических процессов обработки»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 4. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «САПР технологических процессов обработки» следует отнести:

- формирование знаний о современных системах автоматизированного проектирования технологических процессов;
- формирование у студентов практических навыков в использовании одной из современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов (Вертикаль);
- формирование у студентов навыка самостоятельно решать технологические задачи, используя систему автоматизированного проектирования технологических процессов Вертикаль.

К основным задачам освоения дисциплины «САПР технологических процессов обработки» следует отнести:

– освоение методов автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки и сборки.

Обучение по дисциплине «САПР технологических процессов обработки» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности | ИОПК-2.1. Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, необходимые для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-2.2. Умеет применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, необходимые для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-2.3. Владеет навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИОПК-4.1. Знает основные принципы работы современных информационных технологий, применяемые при решении задач профессиональной деятельности |

| | |
|---|---|
| | ИОПК-4.2. Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ИОПК-9.1. Знает стандартные подходы к внедрению и освоению новое технологическое оборудование<br>ИОПК-9.2. Умеет применять стандартные подходы к внедрению и освоению новое технологическое оборудование<br>ИОПК-9.3. Владеет умением внедрять и осваивать новое технологическое оборудование |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Элективные дисциплины».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Изучается на 7 и 8 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – зачет (после 7 семестра) и экзамен (после 8 семестра).

### 3.1. Виды учебной работы

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 семестр | 8 семестр |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **108** | 54 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 54 | 27 | 27 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 54 | 27 | 27 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **108** | 54 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 54 | 27 | 27 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 54 | 27 | 27 |
| | | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен |
| | **Итого** | **216** | 108 | 108 |

3.1.1. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 семестр | 8 семестр |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **38** | 20 | 18 |
| | В том числе: | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Лекции | 16 | 8 | 8 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 22 | 11 | 11 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **178** | 89 | 89 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 88 | 44 | 44 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 90 | 45 | 45 |
| | | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен |
| | **Итого** | **216** | 109 | 107 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладные компьютерные программы»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1.Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Прикладные компьютерные программы» следует отнести:

- формирование знаний о современных системах автоматизированного проектирования технологических процессов;
- формирование у студентов практических навыков в использовании одной из современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов (Вертикаль);
- формирование у студентов навыка самостоятельно решать технологические задачи, используя систему автоматизированного проектирования технологических процессов Вертикаль.

К основным задачам освоения дисциплины «Прикладные компьютерные программы» следует отнести:

– освоение методов автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки и сборки.

Обучение по дисциплине «Прикладные компьютерные программы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности | ИОПК-2.1. Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, необходимые для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-2.2. Умеет применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, необходимые для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-2.3. Владеет навыками использования основных методов, |

| | |
|---|---|
| | способов и средств получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИОПК-4.1. Знает основные принципы работы современных информационных технологий, применяемые при решении задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.2. Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности<br>ИОПК-4.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование | ИОПК-9.1. Знает стандартные подходы к внедрению и освоению новое технологическое оборудование<br>ИОПК-9.2. Умеет применять стандартные подходы к внедрению и освоению новое технологическое оборудование<br>ИОПК-9.3. Владеет умением внедрять и осваивать новое технологическое оборудование |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Элективные дисциплины».

## 5. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Изучается на 7 и 8 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – зачет (после 7 семестра) и экзамен (после 8 семестра).

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 семестр | 8 семестр |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **108** | 54 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 54 | 27 | 27 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 54 | 27 | 27 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **108** | 54 | 54 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 54 | 27 | 27 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 54 | 27 | 27 |
| | | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Итого** | **216** | 108 | 108 |

3.1.1. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 семестр | 8 семестр |
| 1 | **Аудиторные занятия** | **38** | 20 | 18 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 16 | 8 | 8 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 22 | 11 | 11 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | | |
| 2 | **Самостоятельная работа** | **178** | 89 | 89 |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 88 | 44 | 44 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 90 | 45 | 45 |
| | | | | |
| 3 | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | зачет | экзамен |
| | **Итого** | **216** | 109 | 107 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Неразрушающие методы контроля изделий»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины - освоение знаний и получение навыков в области неразрушающих методов контроля заготовок, деталей и готовых машиностроительных изделий, знаний о принципах организации специальных контрольных операций в машиностроении, государственном регулировании и стандартизации в сфере неразрушающего контроля, действующем в России и других странах. Обучение по дисциплине «Неразрушающие методы контроля изделий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению | ИОПК-11.1. Знает стандартные методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности<br>ИОПК-11.2. Умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению |

| | |
|---|---|
| | ИОПК-11.3. Владеет навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Элективные дисциплины».

**3. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины по очной и заочной формам обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**3.1 Виды учебной работы и трудоемкость**

(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | **6** |
| | **Аудиторные занятия** | **54** | 54 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 36 | 36 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 |
| .3 | Лабораторные занятия | | |
| | **Самостоятельная работа** | **54** | 54 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | **108** | 108 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | **9** |
| | **Аудиторные занятия** | **16** | 16 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 12 | 12 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| .3 | Лабораторные занятия | | |
| | **Самостоятельная работа** | **92** | 92 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | З | З |
| | **Итого** | **108** | 108 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы контроля изделий при электрофизико-химической обработке»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины - освоение знаний и получение навыков в области неразрушающих методов контроля заготовок, деталей и готовых машиностроительных изделий, знаний о принципах организации специальных контрольных операций в машиностроении, государственном регулировании и стандартизации в сфере неразрушающего контроля, действующем в России и других странах. Обучение по дисциплине «Методы контроля изделий при электрофизико-химической обработке» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК11. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению | ИОПК-11.1. Знает стандартные методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности<br>ИОПК-11.2. Умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению<br>ИОПК-11.3. Владеет навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Элективные дисциплины».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной и заочной формам обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | **6** |
| | **Аудиторные занятия** | **54** | 54 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 36 | 36 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 18 | 18 |
| .3 | Лабораторные занятия | | |
| | **Самостоятельная работа** | **54** | 54 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | **108** | 108 |

3.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | **9** |
| | **Аудиторные занятия** | **16** | 16 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 12 | 12 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 4 | 4 |
| .3 | Лабораторные занятия | | |
| | **Самостоятельная работа** | **92** | 92 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | З | З |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Итого** | **108** | 108 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1.Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» следует отнести:

- подготовку студентов к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП бакалавра и основными видами профессиональной деятельности; приобретение ими необходимых знаний для прогнозирования и оценки надежности оборудования физико-химической обработки, умений и навыков контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения

К основным задачам освоения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» следует отнести:

- формирование профессиональных знаний и умений по данному направлению; изучение и привитие практических навыков по вопросам, связанным с прогнозированием и оценкой надежности оборудования физико-химической обработки, обеспечением технологичности изделий и процессов их изготовления, контролем соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения

Обучение по дисциплине «Надежность и диагностика технологических систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения | ИОПК-12.1. Знает основные методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения<br>ИОПК-12.2. Умеет применять стандартные методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения<br>ИОПК-12.3. Владеет умением обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение |

| | |
|---|---|
| | технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Элективные дисциплины».

**3.Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) по очной и заочной формам обучения.

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 8 |
| | **Аудиторные занятия** | **72** | | **72** |
| | В том числе: | | | |
| 1 | Лекции | 36 | | 36 |
| 2 | Семинарские/практические занятия | 36 | | 36 |
| 3 | Лабораторные занятия | нет | | нет |
| | **Самостоятельная работа** | **36** | | **36** |
| | В том числе: | | | |
| 1 | … | | | |
| | | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | **зачет** | | **зачет** |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | | |
| | **Итого** | **108** | | **108** |

5.1.1. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 10 |
| | **Аудиторные занятия** | **14** | | **14** |
| | В том числе: | | | |
| 1 | Лекции | 8 | | 8 |
| 2 | Семинарские/практические занятия | 6 | | 6 |
| 3 | Лабораторные занятия | нет | | нет |
| | **Самостоятельная работа** | **94** | | **94** |
| | В том числе: | | | |
| 1 | … | | | |
| | | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | **зачет** | | **зачет** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | | |
| | **Итого** | **108** | | **108** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Прогнозирование и оценка надежности оборудования физико-химической обработки»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1.Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Прогнозирование и оценка надежности оборудования физико-химической обработки» следует отнести:

- подготовку студентов к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП бакалавра и основными видами профессиональной деятельности; приобретение ими необходимых знаний для прогнозирования и оценки надежности оборудования физико-химической обработки, умений и навыков контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения

К основным задачам освоения дисциплины «Прогнозирование и оценка надежности оборудования физико-химической обработки» следует отнести:

- формирование профессиональных знаний и умений по данному направлению; изучение и привитие практических навыков по вопросам, связанным с прогнозированием и оценкой надежности оборудования физико-химической обработки, обеспечением технологичности изделий и процессов их изготовления, контролем соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения

Обучение по дисциплине «Прогнозирование и оценка надежности оборудования физико-химической обработки» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-12. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения | ИОПК-12.1. Знает основные методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения<br>ИОПК-12.2. Умеет применять стандартные методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения<br>ИОПК-12.3. Владеет умением обеспечивать технологичность изделий и |

| | |
|---|---|
| | процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Элективные дисциплины».

**3.Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов) по очной и заочной формам обучения.

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | **8** |
| | **Аудиторные занятия** | **72** | | **72** |
| | В том числе: | | | |
| 1 | Лекции | 36 | | 36 |
| 2 | Семинарские/практические занятия | 36 | | 36 |
| 3 | Лабораторные занятия | нет | | нет |
| | **Самостоятельная работа** | **36** | | **36** |
| | В том числе: | | | |
| 1 | … | | | |
| | | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | **зачет** | | **зачет** |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | | |
| | **Итого** | **108** | | **108** |

1.1.2. Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | **10** |
| | **Аудиторные занятия** | **14** | | **14** |
| | В том числе: | | | |
| 1 | Лекции | 8 | | 8 |
| 2 | Семинарские/практические занятия | 6 | | 6 |
| 3 | Лабораторные занятия | нет | | нет |
| | **Самостоятельная работа** | **94** | | **94** |
| | В том числе: | | | |
| 1 | … | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Промежуточная аттестация** | **зачет** | | **зачет** |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | | |
| | **Итого** | **108** | | **108** |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Новые конструкционные материалы и особенности их обработки»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1.Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний, позволяющих оценивать поведение материалов в условиях эксплуатации, правильно выбирать материал и технологию его обработки с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность изделий.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияния на структуру и свойства материалов; изучение зависимостей между составом, строением и свойствами материалов, теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструментов и других изделий; изучение основных групп современных металлических и неметаллических конструкционных материалов, их свойств и области применения, определение основных характеристики материалов и их соответствия требованиям ГОСТов и ТУ; приобретение навыков расчета потребностей в материалах; анализ перспективного развития рынка новых конструкционных материалов.

Обучение по дисциплине «Новые конструкционные материалы и особенности их обработки» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм , имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение<br>ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации<br>ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Элективные дисциплины».

## 3.Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме составляет 4 зачетные единицы (144 часа), а по заочной форме – 4 зачетные единицы (144 часа).

3.3 Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Коли чество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 7 |
| | **Аудиторные занятия** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 36 | 36 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 36 |
| .3 | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | 3 | 3 |
| | **Итого** | **144** | 144 |

3.1.2.Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Коли чество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 7 |
| | **Аудиторные занятия** | **26** | 26 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 14 | 14 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 12 | 12 |
| .3 | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | **118** | 118 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | **144** | 144 |

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологии обработки новых материалов»**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль: «Высокоэффективные технологические процессы и оборудование»**

**Форма обучения: очная, заочная**

## 1.Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний, позволяющих оценивать поведение материалов в условиях эксплуатации, правильно выбирать материал и технологию его обработки с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность изделий.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияния на структуру и свойства материалов; изучение зависимостей между составом, строением и свойствами материалов, теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструментов и других изделий; изучение основных групп современных металлических и неметаллических конструкционных материалов, их свойств и области применения, определение основных характеристики материалов и их соответствия требованиям ГОСТов и ТУ; приобретение навыков расчета потребностей в материалах; анализ перспективного развития рынка новых конструкционных материалов.

Обучение по дисциплине «Технологии обработки новых материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм , имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение<br>ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации<br>ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей |

| | |
|---|---|
| | использования |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательных отношений блока Б1 «Элективные дисциплины».

## 3.Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме составляет 4 зачетные единицы (144 часа), а по заочной форме – 4 зачетные единицы (144 часа).

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 7 |
| | **Аудиторные занятия** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 36 | 36 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 36 | 36 |
| .3 | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | **72** | 72 |
| | В том числе: | | |
| .1 | … | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | 3 | 3 |
| | **Итого** | **144** | 144 |

3.1.2.Заочная форма обучения

| п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 7 |
| | **Аудиторные занятия** | **26** | 26 |
| | В том числе: | | |
| .1 | Лекции | 14 | 14 |
| .2 | Семинарские/практические занятия | 12 | 12 |
| .3 | Лабораторные занятия | - | - |
| | **Самостоятельная работа** | **118** | 118 |
| | В том числе: | | |
| | … | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| .1 | | | |
| | | | |
| | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | Э | Э |
| | **Итого** | **144** | 144 |