

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

«Утверждаю»  
Первый проректор  
по образованию и науке



Л.Н. Шестаков

июня

2013 г.

**Основная образовательная программа  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки  
150700.62- Машиностроение

Профиль подготовки:  
«Оборудование и технология сварочного производства»

Квалификация (степень): бакалавр

Северодвинск  
2013

## 1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (Университет) по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства» представляет собой систему документов, разработанных с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, аннотации программ учебных курсов, учебной и производственной практики и другие материалы.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в РФ»
- Приказ Министерства образования и науки от 19.12.13 № 1367 Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2009г. №538;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП) по направлению подготовки 150700 Машиностроение, разработанная и утвержденная в МГТУ им. Н.Э. Баумана 25 января 2010 г.;
- устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»;
- положение о филиале г. Северодвинске Архангельской области федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова».

### 1.3. Общая характеристика ООП

1.3.1. Цель ООП бакалавриата: формирование способностей к восприятию, анализу, обобщению информации; демонстрирующих базовые знания и готовность использовать основные естественнонаучные и социально-экономические законы в профессиональной деятельности; проводить расчеты по типовым методикам; участвовать в разработке рабочей технической документации; оформлении законченных проектно-конструкторских работ; готовности к планированию и участию в проведении плановых испытаний технологического оборудования, технологических процессов, сварочных материалов; готовности к самообучению, организации обучения и тренинга производственного персонала; способных находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и нести за них ответственность.

1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата - 4 года 10 месяцев при сочетании очной и очно-заочной форм обучения.

1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата 240 зачетных единиц.

### 1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или высшем профессиональном образовании.

Для успешного освоения данной образовательной программы подготовки бакалавра абитуриент должен обладать соответствующими компетенциями в области математики, физики и (или) информатики в объеме государственных образовательных стандартов среднего общего или среднего профессионального образования.

Вступительные испытания проводятся на основании Правил приёма граждан в институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз) филиала Северного арктического федерального университета им. М.В. Ломоносова в г. Северодвинске.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника включает разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника: объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения; производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий; нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

### 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

### 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

#### *производственно-технологическая деятельность:*

- контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;
- наладка, настройка, регулирование и опытная проверка технологического оборудования и программных средств;
- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт;

*организационно-управленческая деятельность:*

- организация работы малых коллективов исполнителей;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование и т.д.) и подготовка отчетности по установленным формам;
- проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений;
- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических решений;
- выполнение работ по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- подготовка документации для создания системы менеджмента качества на предприятии;
- проведение организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков;

*научно-исследовательская деятельность:*

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства; математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

*проектно-конструкторская деятельность:*

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления;

- расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО

Результаты освоения ООП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1 Выпускник должен демонстрировать следующие общекультурные компетенции (ОК):

- владение целостной системой научных знаний об окружающем мире, способность ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК-1);
- способность к осуществлению просветительской и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни (ОК-2);
- готовность использования этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений (ОК-3);
- руководство в общении правами и обязанностями гражданина, стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии, умение руководить людьми и подчиняться (ОК-4);
- способность к организации своей жизни в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни (ОК-5);
- способность на научной основе организовывать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы (ОК-6);
- способность приобретения с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОК-7);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, выстраивание и реализация перспективных

- линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования, способность с помощью коллег критически оценить свои достоинства и недостатки с необходимыми выводами (ОК-8);
- целенаправленное применение базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности (ОК-9);
  - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
  - осознание сущности и значения информации в развитии современного общества, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-11);
  - обладание навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
  - знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, использование для решения коммуникативных задач современных технических средств и информационных технологий с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
  - свободное владение литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками публичной и научной речи; умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний (ОК-14);
  - владение одним из иностранных языков на уровне социального общения и бытового общения (ОК-15);
  - умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-16).

3.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

*производственно-технологическая деятельность:*

- способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-1);
- способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование (ПК-2);
- способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой

продукции (ПК-3);

- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-4);
- умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-5);
- умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-6);
- умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-7);
- умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ПК-8);

*организационно-управленческая деятельность :*

- способность организовывать работу малых коллективов исполнителей в том числе над междисциплинарными проектами (ПК-9);
- способность осуществлять деятельность, связанную с руководством действиями отдельных сотрудников, оказывать помощь подчиненным (ПК-10);
- умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование и т.п.) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-11);
- умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-12);
- готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-13);
- умение подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-14);



- умение проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда (ПК-15);

- умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-16);

*научно-исследовательская деятельность:*

- способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-17);

- умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-18);

- способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения (ПК-19);

- способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-20);

*проектно-конструкторская деятельность :*

- умение применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения (ПК-21);

- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-22);

- способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-23);

- умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-24);

- умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-25);

- умение 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 (ПК-26).

3.3. Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП ВПО (см. приложение 1).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

В соответствии с п.39 Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования и ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также другими методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

#### 4.1. Календарный учебный график

Последовательность реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение по профилю «Оборудование и технология сварочного производства» по годам обучения (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) приводится в графике учебного процесса.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

В учебном плане подготовки бакалавра по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства» отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

#### 4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Разработка рабочих программ осуществляется в соответствии с положением о рабочих программах САФУ.

В ООП представлены аннотации рабочих программ всех дисциплин в соответствии с учебным планом.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - освоить иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников; освоить диалогическую и монологическую речь с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к гуманитарный, социальному и экономическому циклу - Б1.Б.1. Является неотъемлемой частью профессионального роста и коммуникативной адаптации студентов в современном мире. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Иностранный язык», основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-14, ОК-15, ОК-16, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы)**

- 1) Специфика артикуляции звуков, интонаций, ритма речи в изучаемом языке.
- 2) Основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации.
- 3) Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера.
- 4) Основы публичной речи (устное сообщение, доклад).
- 5) Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации.
- 6) Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» студент должен:

Знать:

- базовую нормативную грамматику в активном владении и основные грамматические конструкции для пассивного восприятия;
- стилистически нейтральную наиболее употребительную лексику, относящуюся к общеупотребительному языку и профессиональную лексику;
- интернациональную лексику;
- структуру словарной статьи; виды словарей;
- разговорные формулы-клише;
- типичные характеристики текстов различных стилей;
- приемы и методы перевода текста по специальности;
- принципы реферирования, аннотирования, составления тезисов;
- некоторые особенности орфографии и пунктуации иностранного языка на примерах разного рода деловых писем;
- принципы составления резюме, сопроводительных писем и т.п.

Уметь:

- использовать иностранный язык в межличностной и профессиональной деятельности:
- воспринимать общее содержание текстов заданного уровня сложности общего и профессионально-ориентированного характера;
- правильно употреблять терминологическую лексику в профессиональной речи;
- пользоваться современными системами машинного перевода, печатными и электронными словарями;
- применять полученные теоретические знания приемов перевода на практике;
- осуществлять поиск информации, используя отечественные и зарубежные источники, по полученному заданию;
- анализировать данные, необходимые для решения учебных задач, и подготовить информационный обзор;
- работать со справочной литературой и другими источниками информации;
- обрабатывать информацию на иностранном языке и представлять ее в виде перевода, пересказа, краткого изложения, плана;
- составлять аннотации и рефераты статей на иностранном языке по специальности;
- воспринимать на слух содержание учебных аудиоматериалов;
- принимать активное участие в дискуссии по знакомой проблеме, обосновывать свою точку зрения;
- использовать Интернет-ресурсы для извлечения иноязычной информации в учебных целях.

Владеть:

- всеми видами речевой деятельности – говорение, слушание, чтение, письмо;
- всеми видами чтения (изучающим, просмотровым, поисковым);
- навыками работы с текстом – перевод, пересказ, компрессия и т.д.

- навыками извлечения необходимой информации из иноязычного текста для решения учебных задач;
- навыками эффективной коммуникации с использованием профессиональной терминологии и выражений речевого этикета на иностранном языке;
- навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на английском языке;
- базовыми навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии;
- навыками профессиональной и деловой письменной и устной речи на иностранном языке;
- навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - развить интерес к фундаментальным знаниям; стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; освоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Философия» относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу, базовая часть – Б1.Б.2. Она способствует созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем. Развивает умение логично формулировать и излагать собственное видение рассматриваемых вопросов. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Обществознание», «История» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-14, ОК-15, ОК-16, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Предмет философии.
- 2) История философии.
- 3) Философия человека и общества.
- 4) Философия культуры и науки.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- базовые ценности мировой культуры, основные концепции истории философии и философской теории;
- законы развития природы, общества и мышления;
- социальную значимость своей будущей профессии;
- положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук.

Уметь:

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь;
- применять философские знания в формировании программ

жизнедеятельности, самореализации личности;

– анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы.

Владеть:

– способностью восприятия, обобщения и анализа информации, постановки цели и выбору путей её достижения;

– методами логического оформления результатов мышления и публичного выступления, ведения дискуссии на философские и научные темы;

– способностью сбора и анализа информации из отечественных и зарубежных источников, используя логические и научные методы.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «История»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - сформировать у студентов представление об основных событиях истории России, тенденциях её развития, месте России в истории человечества; выявить закономерности и особенности исторического развития России; овладеть навыками сравнительного анализа событий и явлений различных исторических периодов; воспитать чувство патриотизма, любви к Родине.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Отечественная история» относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу, базовая часть – Б1.Б.3. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Обществознание», «История» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-14, ОК-15, ОК-16, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

1. История как наука.
2. Становление древнерусской государственности. Русь в IX-XV вв.
3. Московское государство (XVI – XVII вв.).
4. Российская империя (XVIII – начало XX в.).
5. СССР и Россия в XX в.
6. Российская Федерация на современном этапе развития.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- место истории в системе гуманитарного знания;
- основные этапы и ключевые события истории России, выдающихся деятелей отечественной истории;
- особенности исторического развития российского общества.

Уметь:

- осуществлять эффективный поиск и обработку информации;



- преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;

- извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.

Владеть:

- приемами работы с историческими источниками и научной литературой по истории;

- навыками публичной речи, аргументированного отстаивания собственной позиции по различным проблемам истории;

- способностью занимать активную гражданскую позицию.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - ознакомиться с общей и специальной экономической терминологией, с историей развития экономической мысли, с законами, закономерностями, принципами экономики, с направлениями развития современной экономики развития России и западных стран.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Экономика» относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу, базовая часть – Б1.Б.4.1. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Обществознание», «История», «Математика», «Экономическая география» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-14, ОК-15, ОК-16, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Введение в экономическую теорию.
- 2) микроэкономика: рынок, рыночные механизмы; типы экономических систем; теория производства; рынок капитала и земельных ресурсов; социальная политика государства; роль государства в рыночной экономике.
- 3) Макроэкономика: макроэкономические модели; цикличность, как форма макроэкономической динамики; денежно-кредитная система; экономический рост; международная торговля; валютный курс.
- 4) Особенности экономики Российской Федерации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы функционирования рыночной экономики, экономические основы производства и ресурсы предприятия, понятия себестоимости и классификация затрат на производство и реализацию продукции;

Уметь:

- применять основные экономические категории, проводить укрупненные расчеты затрат, определять экономическую целесообразность применяемых технических и организационных решений; оптимизировать стратегию и тактику рыночного поведения.

Владеть:

- методологией экономического исследования;
- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных;
- методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических моделей;
- современными методиками и методами расчета показателей социально-экономической эффективности и возможных социально-экономических последствий управленческих решений;
- базовыми навыками управления конфликтами в малых группах;
- навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление машиностроительным производством»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины - формирование теоретических знаний и практических навыков по методологии управления машиностроительным производством и применения полученных знаний в своей практической деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина **«Управление машиностроительным производством»** относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу, базовая часть – Б1.Б.4.2. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении дисциплин «Математика», «Экономика», «Информационные технологии». Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-14, ОК-15, ОК-16, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Суть управления. Кибернетические основы для построения и функционирования систем управления. Внешние и внутренние воздействия на систему управления.
- 2) Объекты управления машиностроительным производством. Структуры систем управления. Основные элементы: рабочие места, участки (линии), цехи, технологические процессы.
- 3) Производственное планирование. Виды планов. Техно-экономические и оперативно-производственные планы. Календарно-плановые нормы: размер партии, ритмичность, длительность производственного цикла, незавершенное производство. Методы оперативно-производственного планирования.
- 4) Диспетчирование. Использование компьютерных программ.
- 5) Управление производственными процессами. Классификация производственных процессов. Производительность и себестоимость производственных процессов.
- 6) Надежность производственных процессов. Брак и его причины. Способы управления производственными процессами. Статистические способы управления. Контрольные карты. Анализ

несоответствий. Программы ноль дефектов, шесть сигма. Функции технолога по обеспечению надежности технологических процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы управления машиностроительным производством;

Уметь:

- применять на практике полученные знания и навыки;

Владеть:

- навыками по управлению машиностроительным производством и технологическими процессами.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Профессиональный иностранный язык»**

### 1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - подготовка бакалавров к практическому использованию иностранного языка в профессиональной деятельности на уровне коммуникативной компетенции (готовности и способности), необходимой и достаточной для осуществления устного и письменного общения в профессиональной сфере.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла - Б1.В.ОД.1. Преподается в 7 семестре. Для изучения дисциплины студент должен обладать достаточным уровнем знаний определенным программой дисциплины «Иностранный язык» в высшем учебном заведении и базовыми профессиональными знаниями в области будущей инженерной деятельности.

Освоение дисциплины «Профессиональный иностранный язык» обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-14, ОК-15, ОК-16, ПК-17, ПК-25.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основы деловой переписки. Деловые письма. Контракты. Резюме.
- 2) Чтение литературы по специальности.
- 3) Развитие речи. Публичная монологическая и диалогическая речь.
- 4) Перевод специальной литературы. Аннотирование, реферирование. Письменный перевод литературы по специальности.

В результате освоения дисциплины «Профессиональный иностранный язык» студент должен:

Знать:

- лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц терминологического характера.

Уметь:

- вести на иностранном языке беседу-диалог по специальности с целью поиска информации, переводить тексты по специальности со словарем.

Владеть:

- иностранным языком на уровне профессионального разговорного.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение»**

### **1. Цель освоение дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - изучить роль государства и права в жизни общества, правовые системы современности; изучить основы системы российского права; особенности правового регулирования в области ядерной и радиационной безопасности ;законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Правоведение» относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу, вариативная часть - Б1.В.ОД.2. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Обществознание», «История» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-16, ПК-9, ПК-10, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Дисциплина предполагает предварительное знакомство студентов с материалами курсов «Отечественная история», «Философия» и является базой для изучения правовых вопросов дисциплин «Информационные технологии», «Экономика», «Основы научных исследований».

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Учение о государстве. Происхождение и сущность права.
- 2) Норма права, системы современного российского права.
- 3) Правонарушение и юридическая ответственность.
- 4) Основы конституционного строя РФ.
- 5) Гражданское право. Физические и юридические лица, сделки.
- 6) Семейное право.
- 7) Административное право.
- 8) Трудовое право.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения теории государства и права, а также таких отраслей права как конституционное, административное, уголовное, гражданское, семейное, трудовое, международное, экологическое; их роль и

функции в гражданском обществе и в сфере организации современного производства;

Уметь:

- применять нормативно-правовые документы, чтобы грамотно использовать и защищать свои права и интересы;

Владеть:

- знанием своих обязанностей и возможных последствий за нарушение тех или иных правовых норм.

Дисциплина «Правоведение» сформулирует у студентов уважение к закону, понимание правовой культуры, а знание норм права, умение применять их в различных жизненных ситуациях будет способствовать их будущей практической профессиональной деятельности.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Корпоративная культура и деловая этика»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - приобретение студентами компетенций в области управления корпоративной культурой и нравственной саморегуляции профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Корпоративная культура и деловая этика» относится к дисциплинам по выбору гуманитарного, социального и экономического цикла - Б1.В.ДВ.1.1. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «История», «Обществознание», «Литература» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Она направлена на подготовку выпускников, способных понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые проблемы деловой этики и корпоративной культуры, владеющих знаниями о технологиях управления корпоративной культурой, этике сферы производства, управленческой этике, и умеющих их использовать в практической деятельности.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-8, ОК-14.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) корпоративная культура как разновидность культуры. История изучения корпоративной культуры, понятийно-терминологический аппарат.
- 2) Теоретические основы изучения корпоративной культуры. Типологии корпоративных культур. Динамика развития корпоративной культуры. Корпоративная культура в условиях организационных изменений. Лидерство в организации. Гендерные особенности корпоративной культуры. Корпоративные субкультуры, проблема.
- 3) Деловая этика как элемент корпоративной культуры. Этические нормы. Формы нарушения этических норм. Деловой этикет.

В результате изучения дисциплины «Корпоративная культура и деловая этика» студенты должны:

Знать:

- понятийно-терминологический аппарат исследований корпоративной культуры;

- общие особенности основных теорий корпоративной культуры (Д.Зонненфельда, Ч.Хэнди, К.Камерона и Р.Квинна, Р.А.Кука, Э.Шейна и др.);

- различные подходы к типологии корпоративных культур;

- особенности наиболее распространенных типов корпоративных культур;

- нормы деловой этики и их нарушения.

Уметь:

- применять полученные знания для интерпретации происходящих процессов в организации, определять типы корпоративных культур по признакам;

- успешно решать неконструктивные конфликты в организациях;

- идентифицировать представителей распространенных корпоративных субкультур, типы руководителей, уметь взаимодействовать с ними;

- соблюдать нормы деловой этики.

Владеть:

- первоначальными навыками культурологического исследования;

- навыками ведения конструктивного диалога с представителями разных социокультурных общностей.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная психология»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - сформировать знания, умения и навыки в области инженерной психологии, предметом исследования которой, являются эргономические системы и люди как субъекты труда.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Инженерная психология» относится к дисциплинам по выбору гуманитарного, социального и экономического цикла - Б1.В.ДВ.1.2. При освоении дисциплины обеспечивается общекультурная подготовка. Соблюдается связь с изучаемыми в высшей школе другими социально-гуманитарными дисциплинами «Философия», «Экономика», «Управление машиностроительным производством», а также дисциплинами, обеспечивающими профессиональную подготовку будущих специалистов.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-2, ОК-14.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Инженерная психология и эргономика как область научного знания.
- 2) Система «человек-машина» в инженерной психологии..
- 3) Оператор в системе «человек-машина».
- 4) Профессиональные действия и задачи в труде оператора. Основные модели трудового действия. Профессиональная задача и виды профессиональных задач. Концепция ошибки в инженерной психологии.
- 5) Блоки проектирования систем «человек-машина»
- 6) Основы эксплуатации систем «человек-машина». Основные направления эксплуатации СЧМ. Профессиональная подготовка и постоянная переподготовка операторов, формирование бригад (команд) операторов. Организация группового взаимодействия. Методы изучения групповой деятельности. Принципы формирования рабочей группы. Организация труда операторов: разработка режима труда и отдыха, контроль за состоянием операторов, охрана и психогигиена труда, оценка результатов труда, использование методов мотивации.
- 7) Основные особенности системы «человек-компьютер».

- 8) Физиологические и психологические факторы функциональных состояний в контексте инженерной психологии
- 9) Инженерная психология и эргономика в изучении профилактике происшествий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные концепции психологии труда, инженерной психологии и эргономики, понимать, в каких областях практики и каким образом могут быть применены знания научной психологии;
- пределы применения знаний, умений и навыков на практике

Уметь:

- разрабатывать программу психологического обследования субъектов труда и их деятельности в связи с конкретным социальным заказом;
- проводить психологический анализ конкретных видов труда, профессиональных задач и ситуаций; составлять эмпирические классификации профессий;
- выбирать пути и средства оптимизации, применительно к конкретной проблемной ситуации;

Владеть:

- методологическими подходами, теоретическими знаниями, методами исследования и воздействия, адекватными различным практическим задачам психологии труда, инженерной психологии и эргономики.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Морская энциклопедия»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины – сформировать знания о морской технике, как объекте проектирования, строительства и эксплуатации, и подготовке студентов к осознанному изучению дисциплин математического и естественнонаучного и профессионального цикла.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Морская энциклопедия» относится к дисциплинам по выбору гуманитарного, социального и экономического цикла - Б1.В.ДВ.2.1. Для освоения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Физика», «Математика», «Экономическая география» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-9, ПК-1, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Классификация судов, кораблей и морских технических средств по различным признакам.
- 2) Технические и эксплуатационные характеристики морских судов. Общее устройство судов. Основные понятия – прочность, плавучесть, остойчивость, непотопляемость, сопротивление движению судна. Конструкция корпуса, общесудовые системы и устройства.
- 3) Краткая историческая справка о развитии мирового и отечественного судостроения, современная судостроительная промышленность. Судостроение на Беломорском Севере, судостроительный комплекс Северодвинска.
- 4) Состав производств современного судостроительного предприятия, предприятия - контрагенты. Методы постройки и управления строительством морских платформ. Жизненные циклы морских сооружений.

В результате изучения дисциплины «Морская энциклопедия» студент должен:

Знать:

- тенденции и направления развития морской техники, технологий её изготовления, эксплуатации и обслуживания;

Уметь:

- оценивать изменения мореходных свойств судов, кораблей и других плавучих сооружений в измеряющихся условиях эксплуатации и обслуживания морской техники;

Владеть

- методами оценки мореходных, технических и эксплуатационных характеристик и свойств кораблей и судов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Освоение Арктического шельфа»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины сформировать знания в области строения и характеристик нефтегазоносного шельфа арктических морей, принципиального устройства морских сооружений по добыче полезных ископаемых в зоне арктического шельфа.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Освоение Арктического шельфа» относится к дисциплинам по выбору гуманитарного, социального и экономического цикла - Б1.В.ДВ.2.2. Для освоения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Физика», «Математика», «Экономическая география» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-1, ОК-7, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Моря и океаны, их шельфы. Характеристики морской воды. Приливы и отливы. Ветры и течения. Ледовый покров.
- 2) История открытий углеводородных месторождений на Севере России и на шельфе морей. Разведанные запасы топлива, их характеристики на основных месторождениях на Севере и на шельфе северных морей. Перспективы освоения месторождений.
- 3) Классификация морских буровых платформ по назначению, конструкции, глубине бурения и т.д. Суда технического флота для обеспечения разведки и добычи углеводородов на северном шельфе. Комплекс технических средств для подводного бурения и добычи топлива.
- 4) Морские ледостойкие стационарные погружные платформы, самоподъемные, полупогружные плавучие, типа TLP, буровые суда, суда для хранения, добычи и отгрузки нефти. Кессоны, аутригеры, опоры якорные системы и т.д.
- 5) Назначение и состав, типы энергетических установок, классификация, характеристики. Особенности энергетических установок при эксплуатации платформ в северных условиях.

В результате изучения дисциплины «Освоение Арктического шельфа» студент должен:

Знать:

- свойства и характеристики морской среды;
- характеристики запасов углеводородных месторождений на шельфе арктических морей;
- типы, характеристики и основные особенности морских сооружений по добыче полезных ископаемых в зоне арктического шельфа;

Уметь:

- работать с технической литературой по освоению арктического шельфа и добыче полезных ископаемых;
- производить оценку основных возможностей морских сооружений для добычи полезных ископаемых;

Владеть:

- основными представлениями о принципах проектирования и строительства объектов морской техники с учетом их использования в Арктике;
- методикой самостоятельной работы с источниками научно-технической информации, нормативно-технической документации, определяющими особенности создания объектов морской техники для Арктического бассейна.



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - приобретение студентами знаний о месте и роли математики в современном мире, о математическом мышлении, принципах математических рассуждений и доказательств, умение использовать полученные знания в своей предметной области; приобретение навыков работы с известными математическими моделями в профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Математика» относится к математическому и естественнонаучному циклу - Б2.Б.1. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Алгебра», «Геометрия» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Математика», используются в процессе освоения общих математических и естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, при курсовом проектировании, написании выпускной квалификационной работы и в практической профессиональной деятельности.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Линейная алгебра.
- 2) Векторная алгебра.
- 3) Аналитическая геометрия.
- 4) Теория пределов и непрерывность функций.
- 5) Дифференциальное и интегральное исчисления.
- 6) Функции нескольких переменных.
- 7) Векторный и тензорный анализ.
- 8) Ряды.
- 9) Обыкновенные дифференциальные уравнения.
- 10) Теория функций комплексного переменного.
- 11) Теория вероятностей и математическая статистика.

В результате освоения содержания дисциплины студент должен:

Знать:

- аналитическую геометрию, векторную и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление функций, теорию рядов, методы решения дифференциальных уравнений, векторный и тензорный анализ, теорию функций комплексного переменного, теорию вероятностей и математическую статистику, элементы дискретной математики.

Уметь:

- пользоваться аналитическими методами решения задач по соответствующим разделам курса;

- использовать математические методы при решении геометрических и физических задач;

- составлять дифференциальные уравнения в задачах геометрического и физического содержания;

- в случае необходимости пользоваться справочным материалом;

Владеть:

- основными математическими формулами, методами и способами их применения для решения задач естественнонаучных и технических дисциплин и задач, составляющих основу инженерной практики.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области химии, без которых невозможно решение современных технологических, экологических, сырьевых и энергетических проблем, стоящих перед человечеством. Особенностью программы является фундаментальный характер её содержания, необходимый для формирования у бакалавров общего химического мировоззрения и развития химического мышления.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Химия» относится к математическому и естественно-научному циклу - Б2.Б.4. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Химия», «Физика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Данная дисциплина является базой для дальнейшего изучения студентами курсов: «Экология», «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение», «Теория сварочных процессов», «Физико-химические методы анализа», «Сварочные материалы».

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Квантово-механическая теория строения атома.
- 2) Основы теории химической связи.
- 3) Энергетика химических реакций.
- 4) Элементы химической кинетики и термодинамики.
- 5) Электрохимические процессы.
- 6) Химия элементов и их соединений.
- 7) Элементы химии органических соединений.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- элементы теории строения атома и вещества;
- энергетику химических реакций;
- основные химические свойства металлов, их соединений и сплавов на их основе, взаимодействие металлов с коррозионными средами;

- электрохимическую коррозию, способы защиты металлов от коррозии;

- основные способы получения полимерных материалов, их физико-химические и физико-механические свойства, их применение в машиностроении, приборостроении с целью замены металлических частей механизмов и нанесения защитных покрытий;

- иметь представление о структуре и свойствах инструментальных и абразивных материалов;

Уметь:

- выполнять расчеты на основании химических реакций и электрохимических превращений;

- пользоваться справочниками, практикумами и другой химической литературой; выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений;

- выбирать материал для той или иной детали механизма на основании данных о совместимости различных материалов и сплавов при сборке узлов и механизмов машин и технологического оборудования;

Владеть:

- обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка её решения);

- элементарными приемами работы в лаборатории.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - изучение: основных понятий информатики; информационных моделей процессов и данных; технических и программных средств реализации информационных процессов; основ защиты информации.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата:

Дисциплина «Информационные технологии» относится к математическому и естественно-научному циклу - Б2.Б.3. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Алгебра», «Информатика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Данная дисциплина является базой для дальнейшего изучения студентами курсов «Информационные технологии в жизненном цикле изделий», «Инженерная графика», «САПР в судостроении и сварке».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Информация, информатика, информационные процессы и системы. Системы счисления. Логические основы вычислительных систем.
- 2) Технические средства реализации информационных процессов. Функциональная организация персонального компьютера.
- 3) Алгоритмизация и программирование.
- 4) Модели решения функциональных и вычислительных задач.
- 5) Программные средства информационных технологий.
- 6) Телекоммуникационные технологии.
- 7) Основы защиты информации.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- прикладные программы для использования ЭВМ, законы и методы накопления, передачи и обработки информации, характеристики технических и программных средств реализации информационных технологий.

Уметь:

- использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ПЭВМ;

- представлять техническое решение средствами компьютерной графики и геометрического моделирования;

- вводить экспериментальную информацию в компьютер, использовать программные средства и сетевые технологии для решения конкретных задач.

Владеть:

- основными методами работы на ПЭВМ, в том числе, методами работы с прикладными программными продуктами.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - обучение студентов основным закономерностям физических явлений в веществе и его взаимосвязи со свойствами, методам их анализа в свете современных достижений науки и техники; формирование естественнонаучного мировоззрения и развитие физического мышления, закрепление и углубление навыков экспериментальной работы.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Физика» относится к математическому и естественно-научному циклу - Б2.Б.4. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Физика», «Химия», «Алгебра» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин элементарная математика и элементарная физика в средней школе. Данная дисциплина является базой для дальнейшего изучения студентами дисциплин «Теория сварочных процессов», «Физика твёрдого тела»; «Механика жидкости и газа», «Физико-химические методы анализа», «Специальные способы сварки».

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

##### **1) Механика**

1.1. Механика материальной точки (Законы Ньютона, Законы сохранения и изменения механической энергии и импульса);

1.2 Механика твердого тела (Понятие момента инерции, момента импульса, момента силы; Законы динамики вращательного движения);

1.3 Механика жидкостей и газов;

1.4 Элементы специальной теории относительности.

##### **2) Молекулярная физика и термодинамика**

2.1 Основы термодинамики (Внутренняя энергия идеального газа, Уравнение состояния идеального газа, Работа газа, Первое начало

термодинамики, Теплоемкость и политропические процессы, Адиабатный процесс, Энтропия, Второе начало термодинамики, Тепловые машины);

2.2 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов (Распределение Максвелла, Барометрическая формула, Распределение Больцмана, Среднее число столкновений и длина свободного пробега молекул, Явления переноса)

2.3 Реальные газы, жидкости и твердые тела

2.4 (Ван-дер-Ваальсовский газ, Эффект Джоуля-Томсона, Поверхностное натяжение, Кристаллическое строение вещества, Теплоемкость твердых тел).

3) Электричество и магнетизм

3.1 Электростатика (Электрическое поле, Теорема Гаусса, Электрический диполь, Электрическое поле в диэлектриках, Конденсаторы);

3.2 Постоянный электрический ток;

3.3 Электрический ток в металлах, жидкостях и газах;

3.4 Магнитное поле (Закон Био-Савара-Лапласа, Силы Ампера и Лоренца, Ускорители заряженных частиц, Эффект Холла, Закон полного тока);

3.5 Электромагнитная индукция и самоиндукция.

4) Колебания и волны

4.1 Механические и электромагнитные колебания (Гармонические колебания, Сложение колебаний, Колебания твердого тела, Вынужденные колебания и резонанс, Электрический колебательный контур);

4.2 Механические волны (Фазовая и групповая скорости, Интерференция волн, Стоячие волны, Звуковые волны, Эффект Доплера);

4.3 Электромагнитные волны (Получение электромагнитных волн, Дифференциальное уравнение электромагнитной волны, Энергия электромагнитных волн).

5) Оптика

5.1 Геометрическая оптика (Принцип Ферма и законы геометрической оптики, Оптические приборы, Аберрации оптических систем, Основы фотометрии);

5.2 Интерференция света;

5.3 Дифракция света;

5.4 Взаимодействие света с веществом (Дисперсия света, Электронная теория дисперсии, Поглощение света, Эффект Доплера, Излучение Вавилова-Черенкова);

5.5 Поляризация света;

5.6 Корпускулярная оптика (Тепловое излучение, Оптическая пирометрия, Фотоэффект).

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:



- основные понятия, определения и законы классической механики, статистической физики, классической электродинамики;

- основные черты современной естественно - научной картины мира;

Уметь:

- отразить основные черты современной естественно - научной картины мира;

- применять знания, получаемые при изучении курса, к решению практически физических задач;

Владеть:

- научным методом мышления, инженерной интуицией.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - усвоение основ необходимого экологического мировоззрения для взаимодействия современного человека с окружающим миром, в том числе в его практической, в частности научно-технической деятельности; ознакомление и накопление как качественной, так и особенно количественной информации для возможности самостоятельного ориентирования в вопросах экологических представлений о мире в настоящем и будущем.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Экология» относится к математическому и естественно-научному циклу - Б2.Б.5. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Химия», «Физика», «Биология», «География» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

Для прохождения курса необходима предварительная подготовка в рамках высшего образования в области физики, химии и математики.

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Разделы экологии, основные законы.
- 2) Учение о биосфере, биологическое разнообразие - основа устойчивости экосистем.
- 3) Глобальные экологические проблемы: загрязнение атмосферы; гидросферы; антропогенное изменение литосферы.
- 4) Экологические и экономические основы рационального природопользования.
- 5) Инженерная защита окружающей среды, безотходные технологии.
- 6) Экологическое право, международное сотрудничество по вопросам охраны окружающей среды.
- 7) Концепция «устойчивого развития», учение В. И. Вернадского о ноосфере.
- 8) Экология человека.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- основы фундаментальной экологии;
- биогеохимические круговороты веществ;
- модели биосферных процессов;
- глобальные экологические проблемы;
- уровни техногенного загрязнения окружающей среды;

Уметь:

- обеспечить безопасное существование человеческого сообщества.
- структурировать тенденции развития мировой энергетики.

Владеть:

- информацией о глобальных экологических проблемах современности.
- методами и средствами охраны окружающей среды.
- экологическими принципами нормирования и экологическим законодательством.
- понятиями радиационной экологии.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающих при этом взаимодействий между телами.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла – Б2.Б.6. Для ее изучения студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Физика», основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение этой дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13. На материале данной дисциплины базируются разделы дисциплин: «Соппротивление материалов», «Основы проектирования», «Теория машин и механизмов» и другие. Основной задачей учебного курса является ознакомление студентов с основными понятиями и законами механики (статики, кинематики, динамики) и вытекающими из этих законов методами изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Кинематика. Предмет кинематики.
- 2) Векторный способ задания движения точки; естественный способ задания движения точки.
- 3) Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси; плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости; движение твердого тела вокруг неподвижной точки.
- 4) Общий случай движения свободного твердого тела; абсолютное и относительное движение точки; сложное движение твердого тела.
- 5) Динамика и элементы статики; предмет динамики и статики.
- 6) Законы механики Галилея-Ньютона.
- 7) Свободные прямолинейные колебания материальной точки; относительное движение материальной точки; механическая система; масса системы; дифференциальные уравнения движения механической системы; количество движения материальной точки и механической системы; момент количества движения материальной точки относительно центра и оси; кинетическая энергия материальной точки и механической системы; система сил;

аналитические условия равновесия произвольной системы сил; центр тяжести твердого тела и его координаты; принцип Даламбера для материальной точки; дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела; движение твердого тела вокруг неподвижной точки; связи и их уравнения; принцип возможных перемещений; обобщенные координаты системы; дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода; принцип Гамильтона-Остроградского.

- 8) Понятие об устойчивости равновесия; малые свободные колебания механической системы с двумя или несколькими степенями свободы и их свойства, собственные частоты и коэффициенты формы.
- 9) Явление удара. Теорема об изменении кинетического момента механической системы при ударе.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и законы механики (статики, кинематики, динамики), методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы.

Уметь:

- использовать полученные знания для решения конкретных задач механики.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы, практического использования методов теоретической механики для решения задач в области механики, в том числе с применением ЭВМ.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательным дисциплинам вариативной части математического и естественнонаучного цикла – Б2.В.ОД.1. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, полученные студентами на занятиях по физике, химии, математике, материаловедению, теории сварочных процессов. При изучении дисциплины обеспечивается связь с дисциплинами профессионального цикла: «Сварочные материалы», «Специальные способы сварки», «Сварка судовых и подводных конструкций». В результате освоения дисциплины «Основы научных исследований» приобретаются следующие компетенции: ОК-6, ОК-8, ОК-10, ОК-14, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-25, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

Методология научного познания. Виды и структура научного исследования. Эксперимент как основной элемент методики научного исследования.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- различные виды исследовательских работ и порядок внедрения их результатов в производство;
- структуру и функции подразделений предприятия, выполняющих испытания и исследования.
- организации, осуществляющие техническое сопровождение новых технологий;

Уметь:

- составлять план научного исследования и проводить информационный поиск по заданной теме;
- организовать процесс проведения испытаний и исследований;
- применять математические методы обработки информации;
- оформлять документацию в соответствии с требованиями классификационных обществ;

Владеть:

- основным понятийным аппаратом;
- методиками проведения металлографических исследований;
- навыками оформления документации по результатам испытаний и исследований.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы организационно-технологического проектирования  
производственных систем»**

1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - подготовка студентов к участию в проектной деятельности в части технологического проектирования, а также к выполнению выпускной квалификационной работы.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Основы организационно-технологического проектирования производственных систем» относится к обязательным дисциплинам вариативной части математического и естественнонаучного цикла – Б2.В.ОД.2. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при освоении курсов – «Производство сварных конструкций», «Устройство и конструкция судов», «Технология судостроения», «Источники питания для сварки» «Автоматизация сварочных процессов». В результате освоения дисциплины «Основы организационно-технологического проектирования производственных систем» приобретаются следующие компетенции: ПК-2, ПК-8, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-24, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

**Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Структура производственного процесса постройки судна и ее связь со структурой предприятия.
- 2) Методы и организация постройки судов, принимаемые при проектировании строительства а и реконструкции верфей.
- 3) Задание на проектирование. Стадии проектирования и их содержание. Состав проекта. Разновидности производственных программ.
- 4) Компоновка производства.
- 5) Определение и расчет основных элементов производства.
- 6) Техничко-экономическое обоснование проекта.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

тенденции и направления развития судостроительного производства;



методы проектирования производственных систем на базе системного подхода, включая этапы исследовательского, технического и технологического проектирования; требования стандартизации технической документации;

методы разработки предложений и представления решений, предоставления информации и рекомендаций другим специалистам;

Уметь:

определять наиболее рациональную технологию изготовления конструкции;

применять методы организационно-технологического проектирования производственных систем;

оценивать технико-экономическую эффективность проектов;

принимать экономически обоснованные решения в плане объемов механизации и автоматизации производства;

Владеть:

навыками анализа состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановки цели и задач проектирования производственных систем на основе подбора и изучения литературных и патентных источников, использования прогнозов развития смежных отраслей науки и техники, с учетом мнений других специалистов;

организационно-технологического проектирования производственных систем (с выполнением всех необходимых расчётов);

оценки технико-экономических показателей проекта;

обеспечения выполнения требований стандартизации;

использования современных информационных технологий при разработке производственных систем.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Информационные технологии в жизненном цикле изделий  
(машиностроение)»**

1. Цель освоения дисциплины.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в судостроении и сварке»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - приобретение студентами необходимого объёма знаний о роли и задачах систем автоматизированного проектирования на всех этапах постройки судов: начиная с изготовления деталей корпуса судна и заканчивая сдаточными испытаниями, изучение дисциплины подготавливает студентов к будущей производственной деятельности на судостроительном производстве, а также к выполнению выпускной квалификационной работы.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования в судостроении и сварке» относится к обязательным дисциплинам вариативной части математического и естественнонаучного цикла – Б2.В.ОД.3.2.

В результате освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования в судостроении и сварке» приобретаются следующие компетенции: ОК-11, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-18, ПК-22, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Информационные технологии», «Информационные технологии в жизненном цикле изделий», «Технология судостроения».

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Информационное обеспечение постройки судна.
- 2) Системы автоматизации проектно-конструкторских и плазово-технологических работ;
- 3) Работы по организационно-технологической подготовке производства, их взаимосвязь с автоматизированными системами управления производством и автоматизированными системами метрологического обеспечения.
- 4) Направления развития информационного обеспечения производства в судостроении и роль новых информационных технологий в этом преобразовании.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- задачи, структуру, состав информационного обеспечения постройки судна и тенденции его развития;
- системы автоматизированного проектирования судов;
- автоматизированные системы, реализующие информационное обеспечение постройки судна;

Уметь:

- применять вычислительную технику и соответствующее программное обеспечение для решения практических задач по применению автоматизированных систем в подготовке производства, технологических и контрольно-измерительных процессах;

Владеть:

- основными методами, способами и средствами автоматизированной обработки информации в ходе подготовки производства и его реализации, средствами создания и оформления соответствующей технической документации.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физико-химические методы анализа»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - изучение теоретических, методологических основ современных физических и физико-химических методов исследования веществ и материалов, а также конструктивных особенностей современных приборов, для проведения таких исследований.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Физико-химические методы анализа» относится к обязательным дисциплинам вариативной части математического и естественнонаучного цикла – Б2.В.ОД.4. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Физика», «Химия», «Материаловедение». Освоение дисциплины «Физико-химические методы анализа» обеспечивает формирование у студентов компетенций: ПК-3, ПК-7, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Данная дисциплина является базой для дальнейшего изучения студентами курсов: «Контроль качества сварных соединений», «Сварка судовых конструкций», «Сварочные материалы».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Общий обзор методов анализа металлов и сплавов.
- 2) Спектроскопические методы анализа металлов и сплавов.
- 3) Методы рентгеноструктурного и электронноскопического анализа. Радиоспектроскопия.
- 4) Методы структурного анализа металлов и сплавов.
- 5) Электрохимические методы анализа.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, классификацию методов;
- основные понятия и законы, лежащие в основе различных методов;

**Уметь:**

- продемонстрировать связь между различными физико-химическими методами исследования, структурой и свойствами веществ;
- осуществить выбор соответствующего физико-химического метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи;

- использовать закономерности физико-химических процессов и физико-химические методы исследования при выполнении курсовых и дипломных работ и интерпретации экспериментальных данных;

Владеть:

- знаниями о принципиальных основах, практических возможностях и ограничениях важнейших физико-химических методов исследования;

- понятиями об аппаратном оснащении и условиях проведения эксперимента при осуществлении физико-химических исследований различными методами;

- навыками интерпретации экспериментальных данных.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика твердого деформируемого тела»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - приобретение знаний, способствующих успешному освоению различных курсов технических наук, материаловедения, сопротивления материалов, обеспечение подготовки студентов к изучению в последующих семестрах ряда специальных дисциплин, приобретение навыков расчета задач твердого тела.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Физика твердого деформируемого тела» относится к дисциплинам по выбору математического и естественнонаучного цикла - Б2.В.ДВ.1.1. Для изучения данной дисциплины требуется владение математикой в объеме первого семестра университетской программы, а также освоение курсов «Физика» и «Материаловедение». В результате освоения дисциплины «Физика твердого деформируемого тела» приобретаются следующие компетенции: ОК-9, ПК-21, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Данная дисциплина является базой для дальнейшего изучения студентами курсов: «Теория сварочных деформаций и напряжений», «Проектирование и прочность судовых конструкций».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Модели атома. Строение электронной оболочки атома. Основы квантово-механической теории.
- 2) Строение молекул. Типы связей.
- 3) Строение твердых тел. Аморфные тела. Стеклообразные тела. Свойства аморфных тел.
- 4) Кристаллические тела. Свойства кристаллических тел. Строение кристаллической решетки. Основы кристаллографии. Типы кристаллических решеток. Кристаллизация. Монокристаллы. Поликристаллы.
- 5) Дефекты кристаллов, классификация дефектов. Влияние дефектов на прочность кристаллов.
- 6) Деформация и разрушение кристаллов. Напряжения и нагрузки. Теория напряжений. Теория деформаций. Шаровой тензор и девиатор напряжений и деформаций.

- 7) Теория упругости. Условия на поверхности. Упругая и пластическая деформация.
- 8) Теория пластичности.
- 9) Теория ползучести. Диаграммы растяжения. Пластический шарнир.
- 10) Теория разрушения.

В результате изучения дисциплины «Защита информации» студент должен:

Знать:

- строение твердых тел;
- основы кристаллографии;
- свойства твердых тел;

Уметь:

- производить расчет свойств твердых тел при различных воздействиях;
- производить выбор материалов по заданным условиям;
- определять основные дефекты материалов;

Владеть:

- методами расчета теорий напряжения, упругости, ползучести;
- способами определения свойств твердых тел.



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Техническая физика»

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Техническая физика» являются изучение теоретических, методологических основ современных физических методов исследования различных конструкций, веществ и материалов, а также современных приборов для проведения таких исследований, приобретение специальных физических знаний, способствующих успешному освоению различных курсов, обеспечение подготовки студентов к изучению в последующих семестрах ряда специальных дисциплин, приобретение навыков проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Техническая физика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части математического и естественнонаучного цикла – Б2.В.ДВ.1.2. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, полученные обучающимися на занятиях по химии, физике, материаловедению. В результате освоения дисциплины «Техническая физика» приобретаются следующие компетенции: ОК-9, ОК-11, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Данная дисциплина является базой для дальнейшего изучения студентами курсов: «Основы научных исследований», «Теория сварочных процессов», «Сварочные материалы».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Механика. Кинематика. Динамика. Статика.
- 2) Волновая физика.
- 3) Основы статистической физики.
- 4) Основы математической физики.
- 5) Физические основы материаловедения.
- 6) Численные методы технической физики.
- 7) Экспериментальные методы исследования.
- 8) Основные экспериментальные методы ядерной физики.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- законы физики и техники;
- основы расчета технических систем;
- способы решения физических и технических задач;

Уметь:

- производить расчет физических объектов;
- производить моделирование и расчет технических систем;
- применять физические законы в технических задачах;

Владеть:

- методами расчета физических объектов;
- способами определения свойств различных объектов;
- способами решения физических и технических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экспериментальные методы исследования»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины – получение теоретических знаний и практических навыков системного анализа постановки эксперимента; освоение планирования полного и дробного факторных экспериментов, подготовка обучающихся к проведению самостоятельного научного исследования, проведению эксперимента и анализу его результатов.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Экспериментальные методы исследования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части математического и естественнонаучного цикла – Б2.В.ДВ.2.1. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по высшей математике, теории сварочных процессов, источникам питания для сварки. В результате освоения дисциплины «Экспериментальные методы исследования» приобретаются следующие компетенции: ОК-6, ОК-10, ПК-3, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Данная дисциплина является базой для дальнейшего изучения студентами курсов: «Автоматизация сварочных процессов», «Теория сварочных процессов», «Сварочные материалы», выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Методы системного анализа.
- 2) Методы планирования экспериментов.
- 3) Прикладные задачи

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные формулы математической статистики;
- методы предварительной обработки результатов эксперимента;
- методы определения уравнения регрессии;
- методы применения дисперсионного анализа;
- методы планирования эксперимента;

Уметь:

- практически выполнять все виды анализа;
- составлять плана проведения эксперимента;
- оценивать результаты измерений;

Владеть:

- умением представления различных процессов, включая технологические, в виде системы,
- умением составления всех видов описания систем.
- навыками составления планов проведения эксперимента;
- навыками обработки результатов эксперимента.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика электрической дуги»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Физика электрической дуги» - формирует у студента комплекс знаний по явлениям проходящих в электрической дуге, а также основным свойствам электрической дуги.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Физика электрической дуги» относится к дисциплинам по выбору вариативной части математического и естественнонаучного цикла – Б2.В.ДВ.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях физики, электротехники, электроники, источникам питания. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-9, ОК-11, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение». Данная дисциплина связана с дальнейшим изучением студентами курсов: «Автоматизация сварочных процессов», «Сварочные материалы».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основные виды сварочной дуги.
- 2) Процессы, происходящие в сварочной дуге.
- 3) Катодное и анодное падение напряжения на дуге.
- 4) Уравнение Сага для сварочной дуги.
- 5) Эффективный потенциал дуги.
- 6) Магнитное дутьё.
- 7) Вольт - амперные характеристики сварочной дуги.

В результате освоения дисциплины студент должен

**Знать:**

- основные понятия о физических явлениях в электрической дуге;
- теоретические основы процессов, проходящих в электрической дуге;
- влияние состава защитного газа на свойства сварочной дуги;

**Уметь:**

- оценивать по осциллограммам сварочного процесса влияние защитного газа на процесс горения сварочной дуги;

**Владеть:**

- методикой оценки стабильности горения сварочной дуги;

- навыками подбора состава защитного газа для стабильного сварочного процесса.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная геометрия»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний в области начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, освоение основных положений разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике, развитие пространственных представлений, необходимых в конструкторской работе.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Инженерная геометрия» относится к профессиональному циклу - БЗ.Б.1. Для ее изучения студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Информатика», «Математика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Дисциплина состоит из двух самостоятельных блоков «Инженерная графика» и «Компьютерная графика». Комплексное освоение блоков данной дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Дисциплина «Инженерная геометрия» является базой для дальнейшего изучения курсов «Теория машин и механизмов», «Основы конструирования» и необходима для выполнения курсовых работ по проектированию сварных конструкций, оборудования, СТО.

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

«Инженерная графика»

- 1) Предмет инженерная графика. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа.
- 2) Позиционные задачи. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Многогранники.
- 3) Кривые линии поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые поверхности. Циклические поверхности.
- 4) Обобщенные позиционные задачи. Построение разверток поверхностей. Касательные линии и плоскости к поверхности. Аксонометрические проекции.

«Компьютерная графика».

- 1) Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей. Изображения, подписи, обозначения.
- 2) Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения резьбы. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображение сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий.
- 3) Геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; представление видеоинформации и ее машинная генерация; графические языки; метафайлы, архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; базовая графика; пространственная графика, современные стандарты компьютерной графики; графические диалоговые системы; применение интерактивных графических систем.

В результате изучения дисциплины «Инженерная геометрия» студент должен:

Знать:

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.

Уметь:

- выполнять чертежи, в соответствии с правилами оформления конструкторской документации (ЕСКД), выполнять съемки эскизов деталей;
- применять полученные знания при изучении других дисциплин и в прикладных задачах профессиональной деятельности;

Владеть:

- методами построения изображений пространственных фигур на плоскости, способами решений геометрических задач, относящихся к этим формам;
- навыками обращения со справочной литературой;



- навыками работы с современными средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Сопротивление материалов»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний в области сопротивления материалов, обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развитие инженерного мышления.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к профессиональному циклу - БЗ.Б.2.1. Для ее изучения студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Физика», «Химия», «Математика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение этой дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Задачами дисциплины являются овладение теоретическими основами и практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин; основными законами механики деформируемого твёрдого тела, методами и приёмами решения конкретных прочностных задач при различных видах деформации; формирование навыков механических испытаний образцов различных материалов и деталей машин; развитие способности использовать прочностные и жёсткостные расчёты при проектировании машиностроительных изделий заданного качества при наименьших затратах материала. Знания и навыки, получаемые при изучении дисциплины «Сопротивление материалов», широко используются при изучении курсов «Основы проектирования», «Функциональные системы проектирования» и во многих специальных дисциплинах, необходимых для профессиональной деятельности бакалавров.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Основные понятия, законы, гипотезы и принципы сопротивления материалов.
- 2) Растяжение, сжатие, кручение и изгиб стержней; геометрические характеристики плоских сечений.
- 3) Условия прочности и жёсткости при различных видах деформирования тела.

- 4) Определение деформаций и перемещений.
- 5) Простейшие статически неопределимые системы.
- 6) Усталостная прочность.
- 7) Устойчивость стержней.

В результате изучения данной дисциплины студент должен

Знать:

- основные законы механики деформируемого твёрдого тела, фундаментальные понятия, основные гипотезы и принципы сопротивления материалов.

Уметь:

- применять полученные знания сопротивления материалов при изучении других дисциплин и при проектировании конкретных машиностроительных изделий.

Владеть:

- современной аппаратурой и испытательными машинами, навыками проведения механических экспериментов и их обработки с анализом результатов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - изучение методов конструкторской работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требований к автоматизированным системам проектирования.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Основы проектирования» относится к профессиональному циклу - БЗ.Б.2.2. Для ее изучения студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Физика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение этой дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Для успешного освоения этой дисциплины необходимо предварительное изучение инженерной геометрии, сопротивления материалов, теоретической механики. Она дает необходимые базовые знания для выполнения курсовых проектов по конструированию оборудования и СТО в рамках спецкурсов.

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Классификация механизмов, узлов и деталей.
- 2) Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.
- 3) Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка. Расчеты передач на прочность.
- 4) Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость.
- 5) Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.
- 6) Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные, конструкция и расчеты соединений на прочность.
- 7) Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- типовые отказы и критерии работоспособности деталей машин;
- конструкции типовых деталей и узлов машин;
- физические и математические модели процессов, протекающих в типовых деталях при их эксплуатации, методы определения их параметров.

Уметь:

- проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин по основным критериям работоспособности.

Владеть:

- методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин;
- элементами расчетов на жесткость и теплостойкость;
- методами конструирования типовых деталей и узлов машин.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория машин и механизмов»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний в области теории механизмов и машин, обеспечения подготовки студентов по основам проектирования машин, включающим знания методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, критериев качества передачи движения; постановка задачи с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схем механизма; построение целевой функции при оптимизационном синтезе, получение математических моделей для задач проектирования механизмов и машин.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Теория машин и механизмов» относится к базовой части профессионального цикла – БЗ.Б.2.3. Для ее изучения студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Физика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, а также курсов: «Инженерная геометрия», «Теоретическая механика», изучаемых в рамках высшей школы. Освоение этой дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Дисциплина «Теория машин и механизмов» является базой для дальнейшего изучения курса «Основы проектирования».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Структурный и кинематический анализ механизмов: структурный анализ и классификация механизмов; кинематический анализ механизмов.
- 2) Динамический анализ механизмов и машин: силовой анализ механизмов; анализ движения механизмов и машин.
- 3) Синтез механизмов: проектирование типовых плоских и пространственных механизмов.
- 4) Основы теории машин - автоматов: синтез и управление машинами-автоматами.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- основные виды механизмов, классификацию, их функциональные

возможности и область применения;

- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, алгоритмы многовариантного анализа особенности установившихся и переходных режимов движения;
- методику построения алгоритмов и программ синтеза механизмов разных видов с использованием ЭВМ;
- динамику машин: методы учета податливости звеньев в реальных конструкциях машин, особенности колебаний в машинах и методы виброзащиты и виброизоляции машин и механизмов;
- программное обеспечение автоматизированного расчета параметров характеристик механизмов и проектирование механизмов по заданным обязательным и желательным условиям синтеза и критериям качества передачи движения;

Уметь:

- решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров характеристик движения;
- проводить оценку функциональных возможностей различных типов - механизмов и областей их возможного использования в технике;
- выбирать критерии качества передачи движения механизмами разных видов;
- формулировать задачи синтеза механизмов, используемых в конкретных машинах;
- пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и проектирования механизмов на ЭВМ;

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой;
- методами проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов исчислений;
- оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД;
- использования при выполнении расчетов прикладных программ вычислений на ЭВМ;
- методами разработки алгоритмов вычислений на ЭВМ для локальных задач анализа и синтеза механизмов;
- методами проведения экспериментов на лабораторных установках, планирования и обработки результатов экспериментов, в том числе и с использованием ЭВМ.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология конструкционных материалов»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» - формирование у студентов знания о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства, изучение основ технологии получения металлов, технологии формообразования заготовок и деталей машин, получения неразъёмных соединений.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к базовой части профессионального цикла – БЗ.Б.3. Для успешного освоения этой дисциплины необходимо предварительное изучение курсов «Физики», «Химии», «Материаловедения». В результате освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Она дает необходимые базовые знания для изучения дисциплин «основы технологии машиностроения», «Теория сварочных процессов», «Технология сварки плавлением и давлением», «Наплавка, восстановление и упрочнение деталей», «Судостроительные материалы».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Теоретические и технологические основы производства материалов. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.
- 2) Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок способом литья. Производство заготовок пластическим деформированием
- 3) Производство неразъёмных соединений. Сварочное производство. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Пайка материалов. Получение неразъёмных соединений склеиванием.



- 4) Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.
- 5) Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы процесса резания. Обработка поверхностей деталей лезвийным инструментом. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Условия непрерывности и самозатачиваемости. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок. Выбор способа обработки.

В результате изучения дисциплины «Уравнения математической физики» студент должен:

Знать:

- структуру машиностроительного производства;
- номенклатуру и способы получения наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов;
- сущность, содержание, технологические схемы, состав средств оснащения технологического процесса изготовления изделий;
- задачи и содержание основных этапов технологической подготовки производства;
- тенденции развития и последние достижения в области машиностроения;

Уметь:

- по маркировке материала определить вид материала, свойства, расшифровать химический состав, а также определить область применения;
- производить поиск технической и нормативно-справочной литературы, а с ее помощью решать задачи, связанные с применением конструкционных материалов;
- изображать и объяснять принципиальные схемы наиболее распространенных технологических операций;
- разрабатывать технологические процессы получения заготовок для конкретных простейших деталей;
- разрабатывать укрупнённые технологические процессы для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов;

Владеть:

- методами выбора наиболее распространенных конструкционных материалов, способов их получения;
- приемами проведения оценки и прогнозирования поведения материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов;
- навыками составления технологического процесса изготовления детали.

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

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов сознательного отношения к проблемам личности и общественной безопасности, формирования профессиональной компетентности в области предвидения и предупреждения влияния на человека поражающих факторов, угроз и опасностей, а также в области механизмов, принципов, средств и способов защиты человека и социума от поражающих факторов и оказание им помощи.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к профессиональному циклу – БЗ.Б.4. Для ее изучения студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Биология», «Химия», «Физика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение этой дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Знания, умения и навыки, полученные при её изучении, будут использованы в процессе освоения специальных дисциплин, в дипломном проектировании и практической профессиональной деятельности.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.
- 2) Основы моделирования опасных событий и их последствий.
- 3) Техногенные опасности. Опасные и вредные производственные факторы.
- 4) Основы химической, пожарной, электрической безопасности.
- 5) Радиационная безопасность. Действие ионизирующего излучения на человеческий организм.
- 6) Чрезвычайные техногенные опасности.
- 7) Чрезвычайные ситуации природного происхождения.
- 8) Защита населения в условиях чрезвычайных ситуаций.

В результате изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» студент должен:

Знать:

- основные техногенные опасности, их свойства и характеристики;

- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;
- методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

Уметь:

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека;
- оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

Владеть:

- законодательными и правовыми актами в области безопасности;
- требованиями к безопасности технических регламентов в профессиональной деятельности;
- способами и технологиями защиты; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов основных и важнейших представлений о составе, строении, свойствах, методах улучшения и испытания материалов, а также основы их производства и технологию обработки.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина «Материаловедение» относится к профессиональному циклу - БЗ.Б.5. Изучение дисциплины «Материаловедение» базируется на знаниях, полученных при освоении химии и физики. Освоение этой дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Дисциплина является базовой при изучении дисциплин профессионального цикла «Технология конструкционных материалов», «Теория сварочных процессов», «Технология сварки плавлением и давлением», «Наплавка, восстановление и упрочнение деталей», «Сварочные материалы», «Сопrotивление материалов», «Судостроительные материалы», «Основы технологии машиностроения».

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Диффузионные и бездиффузионные превращения. Классификация сплавов.
- 2) Диаграммы состояния сплавов. Деформация и разрушение. Механические свойства материалов.
- 3) Способы упрочнения металлов и сплавов. Железо и его сплавы. Диаграмма железо-цементит. Стали: классификация, автоматные стали.
- 4) Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей.
- 5) Теория термической обработки. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование. Углеродистые и легированные конструкционные стали; назначение, термическая

обработка, свойства.

- б) Стали, устойчивые против коррозии, жаропрочные стали и сплавы. Инструментальные материалы: инструментальные и быстрорежущие стали, твердые сплавы и режущая керамика, сверхтвердые материалы, материалы абразивных инструментов.
- 7) Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение; медные, алюминиевые, титановые и цинковые сплавы.
- 8) Неметаллические материалы. Полимеры; строение, полимеризация и поликонденсация, свойства. Пластмассы: термопластичные, терморезистивные, газонаполненные, эластомеры, резины, клеи, герметики. Стекло: неорганическое и органическое, ситаллы, металлические стекла. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора. Композиционные материалы.

В результате изучения данной дисциплины студент должен

Знать:

- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних - факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов;

Уметь:

- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;
- выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей;

Владеть:

- навыками выбора материалов и назначения их обработки.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Электротехника и электроника» - подготовка студентов к практической и научно-исследовательской деятельности (в рамках требований специальности), имеющей связь с вопросами и задачами электротехники и электроники.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к профессиональному циклу - БЗ.Б.6. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин математического и естественнонаучного циклов «Физика», «Химия», «Математика». В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Дисциплина дает необходимые базовые знания для изучения дисциплин «Источники питания для сварки», «Экспериментальные методы исследования», «Автоматизация сварочных процессов», «Физика сварочной дуги», «Теория сварочных процессов».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Электрические цепи постоянного тока.
- 2) Электрические цепи однофазного переменного тока, частотные свойства цепей.
- 3) Трехфазные цепи переменного тока.
- 4) Магнитные цепи; трансформаторы.
- 5) Электрические машины постоянного тока; электрические машины переменного тока;
- 6) Основы электронной техники.
- 7) Основы цифровой техники.

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и синусоидального переменного тока, трехфазных цепей;
- основные законы магнитных цепей, разновидности и характеристики ферромагнитных материалов;
- устройство, принцип действия и характеристики одно- и трехфазных

трансформаторов, автотрансформаторов, электрических машин постоянного и переменного тока, способы их пуска, реверсирования, регулирования;

- основы физики полупроводников, основные элементы аналоговой электроники, их характеристики и особенности применения;

- основные разновидности преобразовательных, усилительных и управляющих электронных устройств, их типовые структурные схемы, условия применения;

- основы цифровой электроники, устройство, принцип действия и условия применения важнейших компонентов цифровой электроники;

Уметь:

- пользоваться законами электрических цепей;

- рассчитывать простые электрические и магнитные цепи с распределенными параметрами;

- читать электронные схемы;

- пользоваться типовыми транзисторными каскадами и узлами, логическими и запоминающими цифровыми элементами;

- составлять простые схемы на аналоговых и цифровых элементах;

- производить измерения в силовых цепях переменного и постоянного тока;

- оценивать возможность использование того или иного силового элемента при замене или в разработке новых источников питания;

Владеть:

- основными методами расчётов переменных и постоянных электрических цепей;

- пользоваться методами измерения в аналоговых и цифровых устройствах;

- основами аналого-цифровых преобразователей, аналоговой схемотехникой на основе операционных усилителей (усилители, линейные и нелинейные преобразователи, генераторы);

- особенностями применения полупроводниковых элементов;

- возможностями датчиков для измерения электрических и не электрических параметров;

- знаниями о возможности применения современных микроконтроллеров.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Механика жидкости и газа»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» являются формирование у студентов знаний в области механики жидкости и газов, обеспечение базы инженерной подготовки, теоретическая и практическая подготовка в области прикладной механики жидкости и газов, развитие инженерного мышления.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Механика жидкости и газа» относится к профессиональному циклу - БЗ.Б.7. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин математического и естественнонаучного циклов «Физика», «Химия», «Математика», «Теоретическая механика». В результате освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» приобретаются следующие компетенции: ОК-6, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20. Дисциплина дает необходимые базовые знания для изучения дисциплин «Теория сварочных процессов», «Технология сварки плавлением и давлением», «Физика сварочной дуги».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Гидравлика
- 2) - Аэродинамика
- 3) - Вычислительная гидрогазодинамика

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы и положения дисциплины: законы гидравлики, гидромеханики, термодинамики и аэродинамики; методы решения практических задач;

Уметь:

- использовать основные законы статики и кинематики жидкостей и газов; их взаимодействие между собой и твёрдыми телами;

- планировать физический эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;

Владеть:

- методами измерения, умением осмыслить полученные результаты и оценить их достоверность.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологии машиностроения»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются ознакомление с теоретическими основами и принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве, освоение методики выбора схем базирования деталей в машинах и в процессе их изготовления, формирование навыков выявления и расчета размерных связей технологических систем и машин, освоение методики расчёта припусков и операционных размеров, формирование навыков проектирования эффективных технологических процессов машиностроительных производств.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к профессиональному циклу – БЗ.Б.8. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении курсов «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Математика», «Основы проектирования», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Экономика», «Управление машиностроительным производством». В результате освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Материалы дисциплины «Основы технологии машиностроения» используются в курсах «Производство сварных конструкций», «Технология судостроения», «Основы организационно-технологического проектирования производственных систем».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основные положения и понятия технологии машиностроения.
- 2) Теория базирования и теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия.
- 3) Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины.

- 4) Метод разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающий достижение её качества, требуемую производительность и экономическую эффективность.
- 5) Принципы построения производственного процесса изготовления машины. Технология сборки.
- 6) Разработка технологического процесса изготовления деталей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- терминологию, общие понятия и определения основ технологии машиностроения;
- методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин;
- схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления;
- пять методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи;
- методику расчёта припусков и операционных размеров;
- структуру временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса;
- основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения;

Уметь:

- разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей;
- выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления;
- выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности;
- рассчитывать припуски и операционные размеры;

Владеть:

- методиками расчета размерных цепей, припусков и межоперационных размеров;
- основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве.

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

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - углубленное ознакомление с основами современной теории измерений и взаимосвязи техники измерений с качеством выпускаемой продукции.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к профессиональному циклу - БЗ.Б.9. Для ее изучения студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Физика», «Химия», «Математика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение этой дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26. Дисциплина обеспечивает владение материалом по вопросам стандартизации, метрологии, технике измерений и контроля качества в аналитических испытаниях, оценки точности измерительных систем, формы представления сигналов, принципов измерения различного рода величин.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

1) Метрология. Теория измерений.

2) Стандартизация. Системы стандартов, техника измерений. Оценка точности измерительных приборов.

3) Сертификация.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

-основы современной теории измерений и взаимосвязи техники измерений с качеством выпускаемой продукции;

**Уметь:**

-ориентироваться в современных системах стандартизации, технике измерений и контроля качества;

**Владеть:**

-аппаратом оценки точности измерительных систем, принципов измерения различного рода величин лежащим в основе данного курса, а также быть способным с помощью этого аппарата решать практические задачи.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в инженерную деятельность»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Введение в инженерную деятельность» - знакомство с будущей профессией, обзор компетенций, которыми должен овладеть обучающийся для успешной реализации себя, как личности, и в будущей профессии, и социуме в целом. Обучение студентов первичным основам специальности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Введение в инженерную деятельность» относится к профессиональному циклу - БЗ.Б.10. Для ее изучения студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебных предметов «Физика», «Химия», «Математика» основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Освоение этой дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-6, ОК-8, ОК-9, ОК-14. Изучение дисциплины Введение в специальность формирует у студента комплекс знаний по основным сведениям о физической сущности сварочных процессов, истории сварки, её роли в современном обществе и перспективных направлениях развития, способствует осознанному освоению в дальнейшем дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Определение и сущность сварки.
- 2) История сварки.
- 3) Классификация способов сварки.
- 4) Свариваемость металлов.
- 5) Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
- 6) Механизированная дуговая сварка плавящимся электродом в среде защитных газов.
- 7) Сварка неплавящимся электродом в среде инертных газов.
- 8) Электрошлаковая, контактная сварка.
- 9) Дефекты сварных соединений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы сварки, сущность процесса создания сварного соединения;

- основное понятие сварки и классификацию способов сварки;
- основные понятия о дефектах сварных соединений;

Уметь:

- распознать методы сварки, выявлять наружные дефекты сварных соединений внешним осмотром;

Владеть:

- методикой проведения визуального контроля для определения наружных дефектов сварных швов;
- навыками распознавания способов сварки.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Функциональные системы проектирования»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов навыков моделирования работы конструкций под нагрузкой с помощью численных методов, реализованных в современных системах автоматизированного проектирования.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Функциональные системы проектирования» относится к профессиональному циклу - БЗ.Б.11. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций: ОК-11, ПК-18, ПК-22. Она основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Сопротивление материалов», «Информационные технологии», «Информационные технологии в жизненном цикле изделий», «Проектирование сварных соединений». Дисциплина «Функциональные системы проектирования» является синтезом базовых знаний по проектированию сварных конструкций и современных методов решения задач по их моделированию и оценке прочности и работоспособности на основе автоматизированных систем, что подготавливает студентов к выполнению выпускной квалификационной работы и будущей профессиональной деятельности.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Современные методы проектирования и анализа конструкций. Общие сведения о силах, напряжениях, деформациях. Концентраторы напряжений. Упругость и пластичность металлов. Критерии предельного состояния при сложном напряжённом состоянии.
- 2) Основные положения метода конечных элементов. Роль вычислительных методов в расчётах на прочность. Основные этапы численного исследования прочности конструкций.
- 3) Построение математической модели. Граничные условия. Идея и область применения метода конечных элементов. Основные этапы практической реализации.
- 4) Типы конечных элементов. Стержневой и балочный элементы. Конечные элементы для пластин и оболочек. Объёмные конечные элементы.

5) Практическое применение основных положений МКЭ. Общие правила и некоторые приёмы составления КЭ-моделей рассчитываемых конструкций. Работа в системе ANSYS.

В результате изучения дисциплины «Функциональные системы проектирования» студент должен:

Знать:

- области применения численных методов в исследованиях работы конструкций;
- типовые шаги при анализе конструкций методом конечных элементов;

Уметь:

- назначать оптимальные типы конечных элементов и описывать граничные условия;
- упрощать конечно-элементные модели для максимального снижения времени расчета и контроля ошибок;
- создавать оптимальные сетки конечных элементов;
- адекватно анализировать данные, полученные в результате расчетов; и делать выводы о качестве принятых технических решений;

Владеть:

- вычислительным комплексом «ANSYS» применительно к анализу работы конструкций.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы физической химии и тепловые процессы при сварке»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Основы физической химии и тепловые процессы при сварке» - изучение основ общих теорий химических реакций, физических процессов и путей приложения этих теорий к исследованию физико-химических явлений, происходящих при сварке, от которых зависит качество сварных соединений.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.1.1. Для освоения данной дисциплины требуется знания в области материаловедения, высшей математики, физики, химии, механики жидкости и газов, электротехники и электроники. В результате освоения дисциплины «Основы физической химии и тепловые процессы при сварке» приобретаются следующие компетенции: ПК-6, ПК-21, ПК-26. Дисциплина является базой для освоения курсов «Теория физико-металлургических процессов при сварке», «Технология сварки плавлением и давлением», «Источники питания для сварки», «Контроль качества сварных соединений», «Наплавка, восстановление и упрочнение деталей», «Сварочные материалы», «Специальные способы сварки», «Подводная сварка».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Виды элементарных связей в твердых телах и монолитных соединениях. Физико-химические особенности соединений. Термодинамика и баланс энергии процесса сварки. Классификация процессов сварки. Оценка эффективности и требования к источникам процессов сварки.
- 2) Физико-химические процессы в дуговом разряде. Проводимость твердых тел, жидкостей и газов. Элементарные процессы в плазме дуги. Приэлектродные области дугового разряда. Магнитогидродинамика сварочной дуги.
- 3) Термические недуговые источники энергии. Электронно-лучевые источники. Газовое пламя. ЭЛШ и термитная сварка.
- 4) Основные понятия и законы в различных тепловых процессах при сварке. Поверхностная теплоотдача и граничные условия. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Источники теплоты и их схематизация.

- 5) Инженерные расчеты температурных полей при сварке. Распространение теплоты от неподвижных источников. Движущиеся источники теплоты.
- 6) Основные характеристики термического цикла. Мгновенные скорости охлаждения при данной температуре. Термический цикл при многослойной сварке.
- 7) Влияние ограниченности размеров тел на процессы распространения теплоты при сварке. Особенности нагрева металла поверхностно-распределительным источником теплоты. Нагрев тел вращения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- термодинамические основы теории сварочных процессов;
- физико-химические процессы в дуговом разряде;
- методы расчета и управления тепловыми процессами при сварке;

Уметь:

- объяснить причины и следствия физических, механических и химических явлений, происходящих при сварке;
- производить расчеты температурных полей при сварке, термических циклов, максимальных температур и скоростей охлаждения при сварке типовых сварных соединений;

Владеть:

- методами расчета и управления тепловыми процессами при сварке.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория физико-металлургических процессов при сварке»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины - формирование знаний по металлургическим основам теории сварочных процессов.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Теория физико-металлургических процессов при сварке» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.1.2. Для освоения данной дисциплины требуется знания в области материаловедения, высшей математики, физики, химии, механики жидкости и газов, электротехники и электроники. В результате освоения дисциплины «Теория физико-металлургических процессов при сварке» приобретаются следующие компетенции: ПК-6, ПК-21. Дисциплина является базой для освоения курсов «Технология сварки плавлением и давлением», «Источники питания для сварки», «Контроль качества сварных соединений», «Наплавка, восстановление и упрочнение деталей», «Сварочные материалы», «Специальные способы сварки», «Подводная сварка».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основы термодинамики. Основные понятия термодинамики. Энтропия. Равновесие термодинамических систем. Формула Гиббса.
- 2) Растворы. Теория химического равновесия. Способы выражения состава раствора. Равновесие пара с жидкостью. Химическое равновесие. Уравнения растворов. Межфазная энергия. Адсорбция.
- 3) Общая характеристика металлургических процессов. Взаимодействие металла с газами. Шлаковые фазы и их назначение. Легирование и рафинирование при сварке. Процессы удаления продуктов реакции из сварочной ванны.
- 4) Термодеформационное воздействие и изменение структуры металла. Кристаллизация металла и дефекты кристаллизации. Структура и свойства металла в околошовных зонах. Химическая и механическая неоднородность сварных соединений.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- элементы электрохимии;
- процессы окисления металла шва;
- процессы раскисления металла сварочной ванны;

- способы защиты сварочной ванны;
- природу образования горячих и холодных трещин;

Уметь:

- использовать общие теории физико-металлургических процессов при исследовании явлений металлургии и металловедения сварки: испарения, адсорбции, окисления и рафинирования металла, процесса кристаллизации, образования пор, горячих трещин, неметаллических включений;

Владеть:

- на основе теории сварочных процессов навыками решения практических задач управления качеством сварных соединений.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Источники питания при сварке»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Источники питания при сварке» - формирование у студентов комплекса знаний по принципам работы сварочных источников, свойствах электрической дуги, видам переноса металла при сварке сталей.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по электротехнике и электронике, теории сварочных процессов, математике, основы проектирования. В результате освоения дисциплины «Источники питания при сварке» приобретаются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-11, ПК-13, ПК-26. При изучении дисциплины обеспечивается фундаментальная подготовка студента в области работы сварочных источников, необходимая для прочного усвоения последующих дисциплин и практического использования полученных знаний в решении профессиональных задач.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основные требования к сварочным источникам.
- 2) Свойства электрической дуги.
- 3) Неуправляемые диодные выпрямители.
- 4) Тиристорные источники.
- 5) Инверторные источники
- 6) Электронные реостаты (конверторы)
- 7) Основные направления в развитии сварочных источников

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- структурные схемы сварочных источников;
- методы формирования характеристик сварочных источников;
- области применения сварочных источников;

Уметь:

- оценивать сварочно-технологические свойства источников;
- делать выбор источников для различных видов сварки;

Владеть:

- навыками использования различных типов сварочных источников;
- навыками подбора сварочных источников для решения технологических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология сварки плавлением и давлением»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Технология сварки плавлением и давлением» - получение знаний о материалах и оборудовании для сварки, наплавки и резки, технике и технологии сварки сталей различных структурных классов, цветных металлов и их сплавов.

Дисциплина «Технология сварки плавлением и давлением» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.3. Для освоения данной дисциплины требуется знания в области материаловедения, электротехники, теории сварочных процессов. В результате освоения дисциплины «Технология сварки плавлением и давлением» приобретаются следующие компетенции: ПК-6, ПК-23. Данная дисциплина является базовой для осуществления практической инженерной деятельности.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Типы сварных соединений и швов. Конструктивные элементы сварных соединений.
- 2) Назначение сварочных материалов. Покрытые электроды для дуговой сварки и наплавки. Сварочная проволока, прутки, порошки, неплавящиеся электроды. Флюсы сварочные. Защитные газы.
- 3) Сущность и техника различных способов сварки плавлением и давлением.
- 4) Воздушно-дуговая строжка, её назначение, область применения.
- 5) Оборудование для сварки плавлением и давлением. Технологические требования к оборудованию.
- 6) Выбор параметров режимов сварки. Общие положения. Расчетная схема ожидаемых механических свойств металла шва.
- 7) Технология сварки углеродистых и низкоуглеродистых низколегированных конструкционных сталей.
- 8) Технология сварки высоколегированных аустенитных сталей и сплавов.
- 9) Технология сварки разнородных сталей.
- 10) Технология сварки чугуна.
- 11) Технология сварки цветных металлов и сплавов на их основе.
- 12) Наплавка, восстановление и упрочнение деталей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию, обозначения, группы, марки сталей, чугунов, цветных металлов и их сплавов, их технологические свойства;

- технику основных способов сварки плавлением: газовой, ручной дуговой покрытыми электродами, под флюсом, в защитных газах, электрошлаковой;

- методы выбора и расчета основных параметров режима сварки плавлением, определяющих геометрическую форму сварных швов;

- методы выбора параметров режима сварки давлением;

- современные сварочные материалы

- основные виды дефектов сварных соединений и причины их возникновения;

Уметь:

- разрабатывать схемы технологических процессов сварки плавлением и давлением;

- выбирать параметры режимов различных способов сварки;

- определять основные типы дефектов сварных соединений и наиболее вероятные причины их появления;

Владеть:

- навыками разработки технологических процессов получения неразъемных соединений из конструкционных материалов с требуемыми характеристиками путем обоснованного выбора метода сварки плавлением или давлением, параметров режима сварки и сварочных материалов.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Автоматизация сварочных процессов»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Автоматизация сварочных процессов» - формирование у студента комплекса знаний по принципам и методам автоматизации сварочных процессов.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.4. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по электротехнике электронике, а также при освоении дисциплин «Производство сварных конструкций», «Источники питания для сварки». В результате освоения дисциплины «Автоматизация сварочных процессов» приобретаются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-17. Дисциплина предшествует изучению курса «Организационно-технологическое проектирование цехов и верфей» и написанию выпускной квалификационной работы, необходима для практического использования полученных знаний в решении профессиональных задач.

### 2. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы) дисциплины:**

- 1) Автоматизация как часть комплексной механизации и автоматизации сварочного процесса.
- 2) Автоматический контроль, объект управления и регулирования.
- 3) Системы управления сварочными источниками.
- 4) Системы стабилизации
- 5) Системы пространственной ориентации рабочего органа.
- 6) Системы программного управления.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- структурные схемы систем управления;
- системы автоматической стабилизации процессов сварки;
- методы регулирования процессов сварки;
- системы ориентации рабочих органов при сварке;
- системы программного управления;

**Уметь:**

- оценивать возможности автоматизации сварочного процесса;
- делать выбор систем автоматизации для разных видов сварки;

**Владеть:**

- навыками использования различных систем управления сварочным процессом;
- навыками оценки систем автоматизации для решения технологических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Контроль качества сварных соединений»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Контроль качества сварных соединений» формирование у студента комплекса знаний о системе технического надзора в области сварки, методах и объемах контроля, оценке качества, порядка приемки сварного соединения, а также правилах контроля в процессе выполнения сварочных работ.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Контроль качества сварных соединений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.5. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по физико-химическим методам анализа, теории сварочных процессов, технологии сварки плавлением и давлением, производству сварных конструкций. В результате освоения дисциплины «Контроль качества сварных соединений» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-26. Материалы дисциплины «Контроль качества сварных соединений» используются в курсах «Сварка судовых конструкций», «Сварка морских и нефтегазовых сооружений», «Специальные способы сварки», «Подводная сварка».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Система технического надзора в области сварки
- 2) Основные нормативные документы для контроля сварных конструкций.
- 3) Основные методы и объем контроля и оценка качества соединения
- 4) Подготовка сварных соединений к выполнению контроля.
- 5) Дефекты сварных соединений и причины их возникновения.
- 6) Методы испытаний сварных соединений.
- 7) Порядок устранения дефектов и контроль сварных соединений после исправления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия о системе технического надзора в области сварки;
- основные нормативные документы, по которым выполняется контроль;
- основные методы и объем контроля;

- наружные и внутренние дефекты и причины их возникновения;
- критерии оценки сварных швов в зависимости от метода контроля и изготавливаемой конструкции;

Уметь:

- правильно подготовить сварное соединение к выполнению контроля;
- правильно выполнить разметку сварных швов под проведения контроля;
- правильно выбрать способ контроля в зависимости от назначения сварной конструкции;
- правильно расшифровать дефекты по результатам контроля;
- разработать мероприятия по устранению дефектов;

Владеть:

- навыками работы с нормативными документами;
- навыками назначения методов контроля и оценки качества с учетом возможности метода контроля и конструктивных особенностей изделий.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Наплавка, восстановление и упрочнение деталей»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины является приобретение студентами знаний по процессам наплавки и газотермического напыления, знаний по свойствам упрочненных поверхностей, технологии наплавки, восстановления и упрочнения деталей.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Наплавка, восстановление и упрочнение деталей» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.5. Она основывается на знаниях, полученных студентами при изучении курсов материаловедения, технологии конструкционных материалов, теории сварочных процессов, источников питания для сварки. В результате освоения дисциплины «Наплавка, восстановление и упрочнение деталей» приобретаются следующие компетенции: ПК-4, ПК-6. Дисциплина предшествует изучению курса «Технология сварки плавлением и давлением», необходима для практического использования полученных знаний в решении профессиональных задач.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Процесс наплавки, области применения, способы наплавки.
- 2) Виды износов и разрушений металлических изделий.
- 3) Наплавочные материалы.
- 4) Способы наплавки.
- 5) Легирование металла наплавки.
- 6) Производство наплавочных работ.
- 7) Газотермическое напыление.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- сущность процессов наплавки, восстановления и упрочнения металлоконструкций;
- технологию выполнения наплавки и газотермического напыления;
- свойства упрочнённых и восстановленных изделий;

**Уметь:**

- применять различные наплавляемые и напыляемые материалы в зависимости от возникающих производственных задач и способов наплавки и напыления;

Владеть:

- методами определения свойств полученных наплавленных и напылённых поверхностей.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Производство сварных конструкций»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Производство сварных конструкций» - формирование у студентов теоретических основ и получение ими практических навыков проектирования технологических процессов изготовления сварных конструкций различного назначения.

Дисциплина «Производство сварных конструкций» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.7. Для изучения дисциплины «Производство сварных конструкций» необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися при изучении курсов «Введение в инженерную деятельность», «Основы технологии машиностроения», «Теория сварочных процессов». В результате освоения дисциплины «Производство сварных конструкций» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-11, ПК-14, ПК-15, ПК-23. Материалы дисциплины «Производство сварных конструкций» используются в курсах «Автоматизация сварочных процессов», «Сварка судовых конструкций», «Основы организационно-технологического проектирования производственных систем».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Способы классификации сварных конструкций
- 2) Материалы, применяемые для производства
- 3) Техническая документация
- 4) Технологичность сварных конструкций
- 5) Технология изготовления сварных конструкций
- 6) Конструкции приспособлений для сварки
- 7) Выбор вида и способа сварки применительно к изготовлению сварных конструкций
- 8) Разработка и оптимизация технологических процессов изготовления сварной конструкции
- 9) Основы механизации и автоматизация производства сварных конструкций
- 10) Основы нормирования сварочных процессов при изготовлении сварных конструкций
- 11) Изготовление типовых сварных конструкций.
- 12) Дефекты и уровень дефектности сварных конструкций
- 13) Точность изготовления сварных конструкций

#### 14) Основы технологического проектирования сборочно-сварочных цехов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные типовые технологические процессы изготовления сварных конструкций;
- физические основы и аппаратуру для контроля качества сварных соединений и конструкций;

Уметь:

- спроектировать и произвести нормирование технологического процесса изготовления сварной конструкции;
- выбрать сварочные материалы;
- выбрать режим сварки;
- выбрать средства технологического оснащения;

Владеть:

- навыками проектирования эффективных сварочных технологических процессов.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Сварка судовых конструкций»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Сварка судовых конструкций» являются изучение технологии изготовления конструкций подводного судостроения.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.8. Для изучения дисциплины «Сварка судовых конструкций» необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися при изучении курсов «Теория сварочных процессов», «Устройство и конструкция судов», «Технология судостроения», «Производство сварных конструкций», «Источники питания для сварки». В результате освоения дисциплины «Сварка судовых конструкций» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-23, ПК-26. Материалы дисциплины «Сварка судовых конструкций» используются в курсах «Основы организационно-технологического проектирования производственных систем», при написании выпускной квалификационной работы и в решении профессиональных задач.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Марки сталей для изготовления конструкций подводного судостроения.
- 2) Сварочные материалы и подготовка их для запуска в производство.
- 3) Подготовка производства к выполнению работ.
- 4) Основные требования при изготовлении конструкций.
- 5) Мероприятия по повышению работоспособности конструкции.
- 6) Подготовка сварных соединений к проведению неразрушающих методов контроля.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- требования к подготовке производства при изготовлении конструкций подводного судостроения;
- правильно ориентироваться по использованию сварочных материалов;
- способы борьбы с деформациями и допуски на изготовление;
- основные требования при изготовлении конструкции;
- виды контроля и оценка качества;
- дефекты сварных швов и способы исправления;

Уметь:

- правильно разработать технологию по изготовлению конструкции из высокопрочных сталей с учетом минимальных деформаций;
- правильно выбрать способ сварки, сварочные материалы в зависимости от условий производства и требования к подготовке сварочных материалов;
- правильно подготовить сварное соединение к выполнению контроля;

Владеть:

- навыком работы с нормативной документацией;
- навыком использования современных информационных технологий при выборе сварочных материалов, сварочного оборудования и внедрения их в производство.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория сварочных деформаций и напряжений»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Теория сварочных деформаций и напряжений» - освоение методики расчетов сварочных деформаций корпусных конструкций.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Теория сварочных деформаций и напряжений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла – БЗ.В.ОД.9. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по сопротивлению материалов, физике твёрдого деформируемого тела, математике. В результате освоения дисциплины «Теория сварочных деформаций и напряжений» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-3, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23. Материалы дисциплины «Теория сварочных деформаций и напряжений» используются в курсах «Проектирование и прочность судовых конструкций», выпускной квалификационной работе.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Закономерности деформации металлов при нагреве и нагрузке.
- 2) Напряжение, деформации и перемещения, обусловленные объемным изменением металла.
- 3) Термомеханические процессы при сварке.
- 4) Расчетное определение продольных сварочных деформаций и напряжений.
- 5) Расчетное определение поперечных сварочных деформаций и напряжений.
- 6) Оценка ожидаемых общих сварочных деформаций основных судовых конструкций.
- 7) Местные деформации.
- 8) Мероприятия по повышению точности изготовления сварных конструкций.
- 9) Влияние сварочных напряжений на работоспособность сварных конструкций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методики расчетов общих и местных сварочных деформаций судовых конструкций;

- способы уменьшения и устранения сварочных деформаций;

- экспериментальные методы определения остаточных напряжений и деформаций;

Уметь:

- применять инженерные методы расчета общих и местных деформаций конструкций при сварке;

Владеть:

- методикой расчетов сварочных деформаций корпусных конструкций.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Устройство и конструкция судов»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Устройство и конструкция судов» - ознакомление студентов с основными сведениями по: общему устройству судов и кораблей, являющихся сложными инженерными сооружениям; изучение различных вариантов корпусных конструкций, принципов размещения на судне основного оборудования, общесудовых систем и устройств, их взаимосвязь и влияние на функции нормальной эксплуатации судов и кораблей; ознакомление с различными вариантами общего расположения с учетом специфики морского судоходства и судостроения, развития судостроительной науки и отрасли; получение информации о жизненном цикле судна (проектирование, постройка, эксплуатация, ремонт и утилизация); решение задач по защите окружающей среды (экологии) на всех этапах жизненного цикла судна; автоматизации судов и технических средств.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – БЗ.В.ДВ.1.1. Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных учащимися при изучении таких дисциплин, как физика, высшая математика, начертательная геометрия и инженерная графика, безопасность жизнедеятельности, метрология, стандартизация и сертификация, механика, информатика и др. В результате освоения дисциплины «Устройство и конструкция судов» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-23. Материалы дисциплины «Устройство и конструкция судов» используются в курсах «Технология судостроения», «Основы судоремонта», «Проектирование и прочность судовых конструкций», «Сварка судовых конструкций» «Основы организационно-технологического проектирования производственных систем».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Классификация судов.
- 2) Конструкция корпуса.
- 3) Общее расположение, назначение и оборудование судовых помещений.
- 4) Общесудовые системы.
- 5) Судовые устройства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию судов и морских технических сооружений;
- основы выбора конструкции корпуса, терминологию, конструктивные варианты и назначение отдельных элементов;
- принципы расположения судовых помещений и их назначение;
- назначение и оборудование судовых систем и устройств;

Уметь:

- реализовать теоретические знания как в самой дисциплине «Устройство и конструкция судов», так и в других дисциплинах профессионального цикла специальности;

- пользоваться специальной литературой: справочниками, государственными (ГОСТ), отраслевыми (ОСТ) стандартами, стандартами предприятия (СТП) по профилю дисциплины;

Владеть:

- спецификой судовой терминологии;
- информацией по характеристикам строящихся судов и кораблей;
- методами обеспечения технологичности и ремонтпригодности морской техники, выполнения требований стандартизации.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование судовых конструкций»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Проектирование судовых конструкций» - формирование у студентов необходимого объема знаний, касающихся основ конструкции корпуса судов, формирование у студентов понятий и знаний, касающихся методологических основ проектирования сложных технических систем.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – БЗ.В.ДВ.1.2. Изучение дисциплины основано на знаниях, полученных учащимися при изучении таких дисциплин, как физика, высшая математика, начертательная геометрия и инженерная графика, безопасность жизнедеятельности, метрология, стандартизация и сертификация, механика, информатика и др. В результате освоения дисциплины «Проектирование судовых конструкций» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-23. Материалы дисциплины «Устройство и конструкция судов» используются в курсах «Технология судостроения», «Основы судоремонта», «Проектирование и прочность судовых конструкций», «Сварка судовых конструкций» «Основы организационно-технологического проектирования производственных систем».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Корпус судна и его элементы, термины и определения; общая характеристика условий эксплуатации судов; понятие о прочности и надёжности судовых конструкций; требования к судовым конструкциям. Формирование архитектурно-конструктивного облика судна; формирование конструктивных образов частей конструкций и надпалубных сооружений, а также узлов и деталей судовых конструкций.
- 2) Критерии, модели и методологические подходы к проектированию судовых конструкций. Нагрузки, действующие на конструкции судов, классификация, алгоритмы определения расчётных нагрузок; Судостроительные материалы, их роль в обеспечении прочности и надёжности, судовых конструкций, выбор марки материала. Параметрическое проектирование, системы автоматизированного проектирования судовых конструкций.

3) Правила классификационных обществ - структура, основные требования к судовым конструкциям. Практические алгоритмы проектирования конструкции частей, узлов и деталей днища, бортов, переборок, палуб морских транспортных судов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности архитектурно-конструктивных типов морских транспортных судов;
- конструкцию основных частей корпуса и надпалубных сооружений транспортных судов различных архитектурно-конструктивных типов;
- правила конструктивного оформления основных узлов и элементов судового корпуса;
- правила выбора системы набора и конструктивной компоновки корпусных конструкций;
- виды расчетных нагрузок на отдельные элементы конструкции, принципы нормирования размеров конструктивных элементов;
- принципы формирования требований к размерам элементов конструкций корпуса судна в Правилах Российского морского регистра;
- основы проектирования сложных технических систем;

Уметь:

- пользоваться Правилами Российского морского Регистра и другими нормативными документами, регламентирующими требования к конструкциям корпуса судов;
- составлять компоновочные схемы основных конструкций, выбирать систему набора и шпацию, конструкционный материал;

Владеть:

- навыками расчета общей и местной прочности судовых конструкций;
- навыками обеспечения технологичности и ремонтпригодности конструкций судового корпуса; выполнения требований стандартизации;
- навыками графического отображения конструкций мидель-шпангоута судов, судовых перекрытий, узлов соединений согласно ЕСКД.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология судостроения»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Технология судостроения» - освоение понятий, теории и практики создания объектов морской техники (судов, кораблей, других плавучих сооружений); приобретение навыков анализа и использования на практике инженерных решений, касающихся создания судов и других морских сооружений.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – БЗ.В.ДВ.2.1. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по высшей математике, механике, материаловедению, инженерной графике, морской энциклопедии, проектированию судовых конструкций или устройству и конструкции судов. В результате освоения дисциплины «Технология судостроения» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-26. Материалы дисциплины «Технология судостроения» используются в курсах «Сварка судовых конструкций», «Сварка морских нефтегазовых сооружений», «Основы организационно-технологического проектирования производственных систем».

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Основные понятия и положения по технологии и организации судостроительного производства.
- 2) Технология изготовления деталей корпуса судна.
- 3) Технология изготовления корпусных конструкций и формирования корпуса судна на стапеле.
- 4) Корпусодостроечные работы.
- 5) Изготовление трубопроводов и монтаж систем.
- 6) Технология механомонтажных работ при постройке судов.
- 7) Испытания и сдача судов заказчику.
- 8) Качество в судостроении.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- производственный и технологический процессы, их объекты и состав;
- процессы изготовления деталей, узлов, секций;

- методы формирования корпуса, виды спуска и спусковые сооружения;
- состав и назначение корпусодостроечных работ;
- технологические особенности изготовления и монтажа систем на судне;
- этапы монтажа механического оборудования;
- организацию и виды испытаний судов;
- понятие качества, методы контроля, роль измерений в обеспечении качества;

Уметь:

- пользоваться нормативно-технической документацией для разработки технологических процессов;
- рассчитывать трудоемкость и продолжительность постройки судна и отдельных его частей и конструкций;
- понимать физическую сущность технологических процессов, оценивать их потенциальную опасность;

Владеть:

- знаниями об основных существующих способах и средствах постройки судов, о составе и содержании производственных процессов в каждом из 10 видов судостроительного производства;
- методами достижения заданной точности изготовления судов и отдельных его составляющих;
- общими закономерностями технологических процессов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы судоремонта»**

### **1. Цель освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины «Основы судоремонта» - освоение понятий, положений и методов выполнения ремонта судов в условиях судоремонтного предприятия и в плавучих доках с применением современных технологий дефектации и восстановления работоспособности корпуса, оборудования, механизмов, устройств, систем и лакокрасочных покрытий на ремонтируемом судне.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – Б3.В.ДВ.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по высшей математике, механике, материаловедению, инженерной графике, морской энциклопедии, проектированию судовых конструкций или устройству и конструкции судов. В результате освоения дисциплины «Основы судоремонта» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-26. Материалы дисциплины «Основы судоремонта» используются в курсах «Сварка судовых конструкций», «Сварка морских нефтегазовых сооружений», «Основы организационно-технологического проектирования производственных систем».

### **3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).**

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Судоремонтные предприятия, виды и методы ремонта судов, подготовка судна к ремонту, подъем судна из воды, осушение подводной части судна.
- 2) Технология и организация ремонтных работ; ремонт корпуса судна; износы и повреждения обшивки и набора корпуса, в том числе коррозионно-эрозионный износ, деформации, разрушения.
- 3) Освидетельствование (дефектация) технического состояния, нормы допустимого износа и сроки службы деталей, узлов, конструкций и судна.
- 4) Методы замера толщин изношенной обшивки корпуса судна, изменений формы, геометрии и линейных размеров отдельных элементов конструкций, изделий, устройств и систем; применяемые инструменты, аппаратура и специальное оборудование.
- 5) Технологии ремонтно-восстановительных работ по корпусу судна (подготовительные работы, демонтаж, сварка, наплавка, резка,

воздушно-дуговая строжка, сборка, контроль качества, испытания, подводный ремонт).

6) Технология ремонта кованных и литых деталей.

7) Ремонт энергетических установок, систем и устройств.

8) Современные технологии ремонтно-восстановительных работ, в том числе агрегатного ремонта оборудования, новых технологий восстановления изношенных и поврежденных поверхностей; механизированный инструмент; применение лазерных, плазменных, виброактивных, акустико-эмиссионных технологий.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- методы и способы выполнения ремонтно-восстановительных работ корпуса судна, его механизмов, устройств, систем и оборудования;
- современные технологии, применяемые в судоремонте;
- методы организации производства при ремонте судов;
- методы и оборудование, применяемые при контроле качества ремонтных работ;
- состав и порядок разработки технической документации, используемой для выполнения ремонтно-восстановительных работ;

Уметь:

- выполнять конструкторско-технологический анализ повреждений корпуса, механизмов, устройств, систем и оборудования судна;
- составлять дефектовочные ведомости, определяющие объем ремонтно-восстановительных работ;
- применять для выполнения ремонтных работ современные технологии, оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру;
- использовать в своей деятельности опыт и достижения науки и техники, а также пользоваться необходимыми справочными материалами»;

Владеть:

- представлениями о принципах разработки ремонтно-технической документации, порядка её одобрения надзорными органами, осуществляющими наблюдение за ходом ремонтно-восстановительных работ (Морской Регистр судоходства РФ, Речной Регистр РФ);
- навыками анализа и выбора оптимальных проектно-конструкторских и технологических решений при ремонте кораблей и судов;
- навыками разработки основных технологических документов судоремонтного предприятия;
- приемами разработки схем размещения производства при организации ремонта судов;
- методикой оценки качества ремонтных работ;
- методикой самостоятельной работы с источниками научно-технической информации, нормативно-технической документации, определяющими требования к организации ремонта судов.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Сварка морских нефтегазовых сооружений»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Сварка морских нефтегазовых сооружений» освоение понятий, теории и практики создания морских нефтегазовых сооружений, к которым относятся плавучие и стационарные платформы, обслуживающие суда.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – БЗ.В.ДВ.3.1. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по высшей математике, механике, материаловедению, инженерной графике, морской энциклопедии, проектированию судовых конструкций или устройству и конструкции судов. В результате освоения дисциплины В результате освоения дисциплины «Сварка морских нефтегазовых сооружений» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-11, ПК-13, ПК-23, ПК-26. Материалы дисциплины «Сварка морских нефтегазовых сооружений» используются при написании выпускной квалификационной работы и практической профессиональной деятельности.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Стали для морских нефтегазовых сооружений и разделение по пределам текучести.
- 2) Сварочные материалы и разделение их по категориям.
- 3) Основные требования, предъявляемые надзорным органом, при изготовлении конструкции и оформление соответствующих документов.
- 4) Основные требования по сборочно-сварочным работам для хладостойких сталей.
- 5) Подготовка сварных соединений к проведению неразрушающих методов контроля.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- требования к подготовке производства и изготовление конструкций, поднадзорных Российскому морскому Регистру судоходства (РМРС) или другому надзорному органу;
- разделение сталей по условиям эксплуатации;
- требования к подготовке сварщиков для выполнения сварочных работ;
- разделение сварочных материалов по категориям;

- порядок оформления «Свидетельства об одобрении технологии сварки»;
- основные требования по сварке холодостойких сталей;
- виды контроля и оценка качества контроля;

Уметь:

- правильно аттестовать технологию по изготовлению конструкции и получить одобрение надзорным органом;
- правильно определить категорию сварочных материалов;
- правильно выполнить расчет погонной энергии для выполнения сварочных работ;
- правильно разработать технологию с учетом минимальных деформаций,
- правильно подготовить сварное соединение к выполнению контроля сварных соединений;

Владеть:

- навыком работы с нормативной документацией и требованиям надзорного органа;
- навыком использования современных информационных технологий при выборе сварочных материалов, сварочного оборудования и внедрение их в производство.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Сварочные материалы»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Сварочные материалы» является обучение студентов основным понятиям, положениям и методам по дисциплине сварочные материалы.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – БЗ.В.ДВ.4.1. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по химии, материаловедению, теории сварочных процессов, контролю качества сварных соединений. В результате освоения дисциплины «Сварочные материалы» приобретаются следующие компетенции: ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-13, ПК-26. Материалы дисциплины используются в курсах «Сварка судовых конструкций», «Сварка морских нефтегазовых сооружений», выпускной квалификационной работе, практической профессиональной деятельности.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Классификация сварочных материалов, их применение для различных видов сварки.
- 2) Основные физико-химические процессы, происходящие при сварке и влияние сварочных материалов на свойства сварных соединений и наплавленных слоев.
- 3) Схема взаимодействия металлической, газовой и шлаковой фаз при сварке.
- 4) Раскисление, легирование и рафинирование металла шва. Общая схема формирования химического состава металла сварных швов, наплавки и металла вблизи границы сплавления при сварке плавлением.
- 5) Схема формирования химического состава металла сварных швов, наплавки, металла вблизи границ сплавления.
- 6) Влияние соотношения составов основного металла и металлов швов на некоторые служебные характеристики сварных соединений. Расчет ожидаемого химического состава металла шва. Диаграмма Шеффлера и ее применение.
- 7) Выбор сварочных материалов для сварки разнородных сталей и



сплавов. Выбор сварочных материалов применительно к основным материалам, используемым на базовых предприятиях. Характеристика сварочных материалов, применяемых на базовых предприятиях, и их применение для сварки перлитных и аустенитных сталей.

8) Общие нормативные документы на сварочные материалы. Порядок аттестации сварочных материалов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию сварочных материалов;
- основные компоненты электродных покрытий и флюсов;
- назначение сварочных материалов;
- порядок аттестации сварочных материалов;

Уметь:

- рассчитывать ожидаемый химический состав сварного шва;
- осуществлять подбор сварочных материалов в зависимости от основного материала;

Владеть:

- методикой расчёта диаграммы Шеффлера;
- навыками подбора сварочных материалов в зависимости от основного материала.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Судостроительные материалы»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Судостроительные материалы» - формирования комплекса знаний о судостроительных сталях и сплавах цветных металлах, применяемых в судостроении.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – БЗ.В.ДВ.4.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по химии, материаловедению, сопротивлению материалов, проектированию судовых конструкций, технологии судостроения. В результате освоения дисциплины «Судостроительные материалы» приобретаются следующие компетенции: ПК-6, ПК-7. Знания, полученные студентами при изучении дисциплины, позволяют глубже понимать суть технологических процессов при изготовлении различных судостроительных конструкций и изделий машиностроения, используемых в судостроении.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Металлы и металлические сплавы. Состав и классификация сталей. Маркировка сталей.
- 2) Оценка качества металлических материалов. Отбор проб для контрольно-приёмных испытаний.
- 3) Определение механических свойств при растяжении образцов. Хрупкая прочность металлических материалов. сопротивление стали ударным нагрузкам, технологические свойства металлов.
- 4) Котельная сталь. Сталь плакированная.
- 5) Материалы гребных винтов. Чугунные винты, гребные винты из углеродистой и легированной стали. Гребные винты из нержавеющей стали, латуни и бронзы.
- 6) Судовые стальные поковки.
- 7) Судовые стальные отливки.
- 8) Материалы для судовых устройств и систем. Якоря. Цепи. Трубы. Балласт.
- 9) Применение и свойства тугоплавких металлов и сплавов на их основе. Титан.
- 10) Вакуумная плавка титановых сплавов. Химический состав титановых отливок, свойства титановых отливок.

- 11) Маркировка титановых сплавов, методы химико-термической обработки титана. Оксидирование.
- 12) Изготовление поковок и штамповок из титановых сплавов, термическая обработка и сварка титановых сплавов.
- 13) Сплавы на основе алюминия. Химический состав, механические свойства, маркировка, области применения алюминиевых сплавов.
- 14) Медь. Сплавы на основе меди. Латунь. Бронзы. Химический состав, свойства, области применения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- особенности строения металлов и сплавов, характерные и специфические свойства металлических материалов, основы классификации металлов и конструкционных материалов на основе железа, меди, алюминия и титана;
- требования, предъявляемые к судостроительным материалам, современные методы определения механических свойств, методы определения и критерии оценки технологических свойств;
- основные сведения о плакированных сталях, материалы для гребных винтов, труб, судовые поковки и отливки;

Уметь:

- оценивать металлургическое качество сталей по результатам испытаний на определение механических характеристик;
- на основании знания маркировки промышленных судостроительных материалов расшифровывать их химический состав и определять их принадлежность к деформируемым или литейным сплавам;
- на основании категорий сталей оценивать работоспособность конструкций в зависимости от условий их эксплуатации;

Владеть:

- навыком анализа металлургического качества судостроительных материалов;
- навыком выбора материалов по механическим свойствам будущих изделий;
- навыком работы с нормативно-справочной документацией, учебной литературой;
- навыком использования современных информационных технологий при выборе судостроительных материалов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Специальные способы сварки»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Специальные способы сварки» - приобретение знаний специальных методов сварки.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – БЗ.В.ДВ.5.1. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по теории сварочных процессов, физике, технологии конструкционных материалов, материаловедению. В результате освоения дисциплины «Специальные методы сварки» приобретаются следующие компетенции: ПК-6, ПК-14. Знания по специальным методам сварки необходимы для ориентации в области создания специальных конструкций, изготовление которых рационально только при применении особенных, специфических способов сварки.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) Электронно-лучевая сварка.
- 2) Лазерная сварка.
- 3) Диффузионная сварка.
- 4) Высокочастотная сварка.
- 5) Сварка трением с перемешиванием.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- сварочное оборудование, специфику условий осуществления сварочных технологий;
- качественные показатели сварных соединений;

Уметь:

- предусматривать применение специальных сварочных процессов;
- разрабатывать условия и технологические мероприятия для выполнения специальных способов сварки;
- контролировать качество получаемых сварных изделий;

Владеть:

- методами расчёта параметров сварочных процессов;
- методами контроля качества сварных соединений.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Подводная сварка»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Подводная сварка» - приобретение знаний по подводной сварке.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – БЗ.В.ДВ.5.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по химии, физике, теории сварочных процессов, технологии сварки плавлением и давлением, источникам питания для сварки, сварочным материалам, основам судоремонта. Процесс изучения дисциплины «Подводная сварка» направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6, ПК-14. Знания по подводной сварке необходимы при проведении различных монтажных и демонтажных работ под водой.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 1) «Мокрая» сварка.
- 2) Сварка в сухой глубоководной камере.
- 3) Сварка в рабочей камере (в водолазном колоколе).
- 4) Сварка в портативном сухом боксе.
- 5) Сварочные материалы для подводной сварки.
- 6) Оборудование и оснастка для подводной сварки.
- 7) Качество сварных соединений.
- 8) Меры безопасности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- сварочное оборудование, сварочные материалы;
- специфику условий осуществления сварочных технологий;
- качественные показатели сварных соединений;

**Уметь:**

- предусматривать применение специального сварочного оборудования и сварочных материалов;
- разрабатывать условия и технологические мероприятия для выполнения подводной сварки;
- контролировать качество получаемых сварных изделий;

**Владеть:**

- методами разработки технологии процесса подводной сварки;

- методами создания необходимых условий подводной сварки;
- методами контроля качества выполнения подводой сварки.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование и прочность сварных конструкций»**

### 1. Цель освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Проектирование и прочность сварных конструкций» - формирование у студентов знаний в области основ расчёта, конструирования и рационального проектирования сварных конструкций и их элементов, наиболее распространённых в машиностроении и строительстве.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла – Б3.В.ДВ.1.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по материаловедению, сопротивлению материалов, физике твёрдого деформируемого тела, математике. В результате освоения дисциплины «Проектирование и прочность сварных конструкций» приобретаются следующие компетенции: ПК-1, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25. Знания, полученные при изучении студентами дисциплины «Проектирование и прочность сварных конструкций» являются базовыми для курса «Функциональные системы проектирования» и необходимы при осуществлении практической инженерной деятельности.

### 3. Краткое содержание дисциплины (основные разделы).

#### **Основные дидактические единицы (разделы):**

- 4) Исторические этапы применения сварки в конструкциях. Материалы сварных конструкций.
- 5) Сварные соединения и расчет их статической прочности.
- 6) Концентрация напряжений.
- 7) Хрупкая прочность сварных соединений.
- 8) Прочность сварных соединений при переменных нагрузках.
- 9) Проектирование сварных балок.
- 10) Проектирование сварных стоек.
- 11) Проектирование сварных ферм.
- 12) Проектирование оболочковых конструкций.
- 13) Проектирование сварных деталей машин.
- 14) Технологические напряжения и деформации. Точность изготовления сварных конструкций. Кинетика образования сварочных деформаций и напряжений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- применяемые материалы;
  - основные виды сварных соединений, типы сварных швов, их условные обозначения на чертежах;
  - расчетные сопротивления и допускаемые напряжения основного металла и металла шва;
  - механические свойства шва при различных видах нагрузок и различных температурах, методы расчета сварных конструкций;
  - конструктивные требования, предъявляемые к сварным швам и конструкциям;
- Уметь:
- пользоваться нормативной и справочной литературой;
  - производить расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций;
- Владеть:
- навыками определения оптимальных геометрических размеров элементов конструкции, гарантирующих его прочность при заданном распределении внешних сил.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки к будущей профессиональной деятельности, а также понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Физическая культура» входит в цикл профильных дисциплин по выбору студента Б4. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении следующей дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов ОК-5, ОК-8, ОК-10, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение.

В рамках дисциплины студенты изучают методы и методики физического воспитания, средства и способы укрепления здоровья, повышения физической и умственной работоспособности, овладевают средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья. В процессе физкультурного воспитания в ВУЗе у студентов формируется готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Основные разделы дисциплины.

1. Научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

2. 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.

3. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии.

4. Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

В результате изучения дисциплины «Физическая культура» студент должен

**знать:**

- основы физической культуры и здорового образа жизни.

**уметь:**

- применить личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности путем повышения своих функциональных возможностей для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

**владеть:**

- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке).

#### 4.4. Аннотация программ производственных практик

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

В Университете действует положение «О порядке проведения практик студентов». Программы производственных практик разработаны и актуализируются заведующим кафедрой судостроительного производства и сварки.

Сроки проведения практик устанавливаются распоряжением директора института «Об организации учебного процесса на учебный год» в соответствии с учебным планом направления подготовки.

Основанием для направления студентов на практику являются следующие документы:

- Приказ о направлении студентов на практику, подписанный директором института;
- Договор с предприятием (учреждением, организацией) об организации и проведении практики студентов;
- Направление на практику, подписанное директором института;
- Рабочее задание на практику (дневник на практику).

По окончании практики составляется Отчет руководителя практики института, в котором подводятся итоги, и дается критический анализ практики.

Производственные практики проходят на базе предприятий и организаций города.

№ п\п	Наименование организации	Адрес	Структурное подразделение
1	ОАО «Производственное объединение «Севмашпредприятие»	164500, Архангельская обл. г. Северодвинск, Архангельское шоссе, д.8	Основные цехи верфи: сборочно-сварочный, стапельный, достроечный, трубомедницкий.
2	ОАО «Центр судоремонта «Звездочка»	164509, Архангельская обл. г. Северодвинск, проезд Машиностроителей, д.12	Отдел главного сварщика. Лаборатория сварки.

При реализации ООП предусматриваются следующие виды практик: производственная (учебно-производственная) в 4 семестре, производственная

(производственно-технологическая) в 5 семестре и производственная (преддипломная) в 9 семестре.

### **Аннотация программы учебной практики**

#### **1. Цели практики**

Основными целями учебной практики являются приобретение студентами практических навыков выполнения производственных процессов, ознакомление с основами выбранной ими будущей профессии, формирование осознанного интереса к естественнонаучным, профессиональным и специальным дисциплинам, понимание ответственности и важности будущей специальности.

#### **2. Место практики в структуре ОПП бакалавриата**

Учебная практика проводится в 4 семестре обучения и является частью блока Б5 – Б5.У.

При прохождении учебной практики студенты опираются на знания, умения и навыки, полученные в ходе предшествующего изучения дисциплины «Введение в специальность».

Прохождение учебной практики обеспечивает формирование у студентов следующих компетенций: ПК-11, ПК-16, ПК-19, ПК-21, ПК-22.

#### **3. Краткое содержание практики**

За время прохождения учебной практики студенты должны:

- освоить рабочую профессию по профилю ООП с присвоением квалификационного разряда;
- приобрести навыки в области выполнения сборочно-сварочных работ, умение самостоятельно выполнять эти работы в соответствии с техническими требованиями;
- получить системное представление о структуре судостроительного предприятия и роли сварочного производства в общем производственном процессе постройки судна;
- изучить правила техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии при проведении сборочно-сварочных работ.

## Аннотация программы 1-ой производственной (технологической) практики

### 1. Цели практики

1-ая производственная (технологическая) практика студентов производится с целью закрепления и углубления теоретических знаний студентов по специальным дисциплинам, практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также сбора материалов для выполнения научно-исследовательской работы, курсового проектирования.

Задачами 1-ой производственной (технологической) практики являются: получение системного представления о технологической подготовке производства в цехе и приобретение базовых навыков инженерной деятельности.

### 2. Место практики в структуре ОПП бакалавриата

1-ая производственная (технологическая) практика проводится в пятом семестре обучения и является частью блока Б5 – Б5.П. При прохождении практики на 3 курсе студенты начинают изучать вариативные дисциплины профессионального цикла: «Технология сварки плавлением и давлением», «Основы физической химии и тепловые процессы при сварке», что позволяет вырабатывать навыки аналитического подхода к разработке производственных процессов, а также готовит к осознанному освоению всех последующих дисциплин профессионального цикла.

Прохождение 1-ой производственной (технологической) обеспечивает формирование у студентов следующих компетенций: ПК-11, ПК-16, ПК-19, ПК-21, ПК-22.

### 3. Краткое содержание практики

Изучение задач технологической подготовки производства на уровне цеховых технологических служб.

Ознакомление с конструкциями изделий, выпускаемыми цехом, основными и сварочными материалами, их характеристиками и требованиями на поставку, сварочным оборудованием, его техническими характеристиками, методами контроля при сборочно-сварочных работах.

В результате прохождения 1-ой производственной (технологической) практики обучающийся должен

#### **знать:**

- общую характеристику технологического отдела цеха;
- техническую документацию;
- основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей, сборки и сварки узлов, секций, блоков секций, корпусов судов;
- систему внедрения и отладки вновь проектируемых производственных процессов;

- виды контроля, объем контроля, оценку качества сварного соединения, требования по подготовке сварного соединения к выполнению контроля;

**уметь:**

- анализировать техническую документацию, чертежи корпусных конструкций;
- использовать нормативно-техническую документацию, справочные материалы, средства глобальной сети интернет для решения задач технологического обеспечения производства;

**владеть:**

- навыками инженерной деятельности по разработке технологических процессов изготовления деталей, узлов и секций корпусных конструкций;
- процедурой назначения видов и объемов контроля сварных швов.

## Аннотация программы 2-ой производственной (преддипломной) практики

### 1. Цели практики

Основными целями 2-ой производственной (преддипломной) практики являются:

- получение системного представления об инженерной деятельности специалистов сварочного производства на судостроительном предприятии;
- приобретение навыков конструкторско-технологической и исследовательской деятельности;
- изучение системы управления качеством продукции на предприятии;
- подбор и проработка материала по предполагаемой тематике выпускной квалификационной работы.

### 2. Место практики в структуре ОПП бакалавриата

2-ая производственная (преддипломная) практика проводится в 9 семестре обучения и является частью блока Б5 – Б5.П. Производственная практика углубляет знания, умения и навыки, полученные в ходе предшествующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла и дисциплин по выбору студента. Практика непосредственно предшествует дипломному проектированию и нацеливает студентов на поиск актуальных инженерных задач, требующих развёрнутого решения, и их предварительную проработку.

Прохождение 2-ой производственной (преддипломной) практики обеспечивает формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-11, ПК-16, ПК-19, ПК-21, ПК-22.

### 3. Краткое содержание практики

Ознакомление с системой конструкторско-технологической подготовки производства на предприятии, системой управления качеством на производстве, системой НИОКР. Подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен

#### **знать:**

- этапы и задачи конструкторско-технологической подготовки производства;
- производственную и организационно-управленческую структуру цеха, отдела, предприятия в целом;
- систему реализации НИОКР на предприятии;
- правила аттестации сварочного производства в зависимости от надзорного органа;
- современные средства выполнения проектных и технологических

разработок, пакеты прикладных программ;

**уметь:**

- разрабатывать техническую документацию;
- применять стандартные методы расчета и системы автоматизированного проектирования;
- проводить технико-экономический анализ принимаемых решений;

**владеть:**

- профессиональными компетенциями, необходимыми для выполнения выпускной квалификационной работы



5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства» в Университете формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению с учетом рекомендаций ПрООП.

#### 5.1. Кадровое обеспечение

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 150700.62 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства», обеспечивается в соответствии с требованиями ФГОС научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. Преподаватели профессиональных дисциплин, как правило, имеют ученую степень и значительный опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Общее количество преподавателей, имеющих ученые степени и ученые звания, составляет 68,38 %; в том числе 7,6 % докторов наук, профессоров, 60,78 % кандидатов наук, доцентов; на штатной основе привлекаются 77,4 % преподавателей. К образовательному процессу привлечено 15 % преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

#### 5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВПО.

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам основной образовательной программы. Содержание каждой из дисциплин представлено в локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Библиотечный фонд полностью укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 5 лет, из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Институт располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки,

лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), кабинет для занятий по иностранному языку (оснащенный лингафонным оборудованием), библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет), компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждой обучающейся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Практически по всем учебным дисциплинам профиля разработаны или разрабатываются учебно-методические материалы. Студенты могут пользоваться не только печатными, но и электронными версиями учебных пособий и других учебно-методических материалов, доступ к которым обеспечен в локальной сети образовательного учреждения.

Кроме того, разработаны и имеются в свободном доступе методические материалы по практикам, выполнению контрольных, курсовых и квалификационных работ. По многим дисциплинам профиля используются мультимедийные презентации лекционных курсов, электронные учебники и учебные пособия.

### 5.3. Материально-техническая база

Для осуществления учебного процесса по заявленным уровням подготовки и НИР Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз) располагает учебными и лабораторными корпусами общей площадью около 17000 квадратных метров.

В учебных и лабораторных корпусах Института судостроения и морской арктической техники размещено 368 аудиторий с общим числом посадочных мест 3185, в том числе 38 учебных кабинетов с числом посадочных мест 1958, 30 учебных лабораторий с числом посадочных мест 283.

Иногородние студенты обеспечены общежитием на 85%. Питание студентов организовано в учебных корпусах и общежитии. Медицинское обслуживание студентов осуществляется городской поликлиникой № 3.

6. Характеристики среды Университета, обеспечивающее развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

В программе развития Университета на 2010 – 2020 годы, в концепции воспитательной деятельности главной задачей воспитательной работы со

студентами является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление социальной и воспитательной работы;
- Центр подготовки волонтеров САФУ;
- Социально-психологический центр;
- Университетский творческий центр;
- Центр поддержки инициатив;
- Штаб студенческих отрядов;
- Музей университета;
- Санаторий – профилакторий.

Системная работа ведется в активном взаимодействии с органами молодежного самоуправления, студенческими общественными объединениями. В Университете действуют:

1. Совет по социальной и воспитательной работе
2. Профсоюзная организация работников и обучающихся
3. Совет студенческого самоуправления
4. Совет ветеранов
5. Совет самоуправления общежитий
6. Волонтерская организация «Квант милосердия»
7. Клуб интеллектуального творчества
8. Дискуссионный клуб
9. Фотоклуб
10. Туристический клуб
11. Сводный отряд спасателей «Помор-Спас».

Важным направлением является подготовка волонтеров для XXII Олимпийских зимних и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в Сочи по направлению «Транспорт». Всего будет подготовлено 650 волонтеров.

Работает Региональный центр прогнозирования и содействия трудоустройству выпускников САФУ. Деятельность центра направлена на проведение работы со студентами в целях повышения их конкурентоспособности на рынке труда. В университете работает физкультурно-спортивный центр «Арктика». В институтах развита сеть спортивных клубов. Работают спортивные сооружения, в том числе стадион «Буревестник», лыжная база «Илес», спортивные залы в учебных корпусах, спортивный комплекс, шахматный клуб. Организуются оздоровительные программы для студентов.

Обучающиеся получают оздоровление в санатории-профилактории Университета. Услугами санатория-профилактория могут воспользоваться

все студенты и аспиранты очной формы обучения на госбюджетной основе бесплатно.

В целях усиления социальной защищенности детей сотрудников университета и студентов, аспирантов, а также удовлетворения потребности семьи и общества в уходе за детьми, их гармоническом развитии от 1,5 до 7 лет при университете работает детский сад «Зоренька» с наполняемостью 200 мест.

В университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся (дети-сироты, дети-инвалиды, иногородние студенты, студенческие семьи).

Работает социально-психологический центр, который оказывает квалифицированную психологическую помощь по широкому кругу вопросов и проблем.

В здравпункте студенты могут получить медицинскую помощь, а также пройти медицинский осмотр (для физкультуры, военкомата, плавательного бассейна, строительных отрядов, перед поселением в общежитие).

В Институте судостроения и морской арктической техники имеется благоустроенное студенческое общежитие, в котором проживает около 200 студентов. С проживающими в общежитии ведется активная социальная и воспитательная работа, регулярно проводятся культурно-массовые и физкультурно-оздоровительные мероприятия.

В Институте судостроения и морской арктической техники развита сеть пунктов общественного питания - студенческое кафе «Уют», столовые в корпусе А и корпусе Е.

В институте есть спортивный корпус, в котором находятся спортивные залы, зал тяжелой атлетики, зал аэробики.

Проводятся культурно-массовые («Посвящение в студенты», «Мисс и мистер ИСМАРТ», «ИСМАРТ зажигает звезды») и спортивные мероприятия (Спартакиада ИСМАРТ). Студенты института активно участвуют в городских, областных мероприятиях (Форум молодежных активов, Весенняя неделя добра, городские праздничные мероприятия, посвященные Дню победы, молодежная акция «Свеча Памяти» 22 июня, межвузовский конкурс общежитий и др.).

В институте развита сеть спортивных секций. Студенты принимают активное участие в спортивных соревнованиях разных уровней. Спортивные команды института выступают на городских соревнованиях по футболу, волейболу, баскетболу, флорболу, областной спортивной Универсиаде, Первомайской эстафете. Студенты Института судостроения и морской арктической техники - участники и призеры Всероссийских соревнований по флорболу среди женских и мужских команд.

В институте активно развивается студенческое самоуправление: студенческий совет института, студенческий совет общежития.

Ежегодно в институте реализуется план мероприятий культурно-массовой и воспитательной работы по следующим направлениям: организационная работа, профилактика преступлений и правонарушений, культурно-массовая, физкультурно-оздоровительная работа, работа с городскими общественными организациями, образовательными учреждениями и учреждениями культуры (Молодежный Совет Северодвинска, Молодежный центр г. Северодвинска, Драматический театр, городской музей и др.), сотрудничество с другими высшими учебными заведениями.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение.

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 150700.62 Машиностроение и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация выпускников ООП по направлению подготовки бакалавриата регламентируется:

- положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего профессионального образования;
- положением о порядке проведения практик обучающихся.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП кафедрами созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты, в том числе электронные; ежегодно обновляется примерная тематика курсовых работ/проектов, рефератов и т. п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства, сопровождающие реализацию каждой ООП, разрабатываемые для проверки качества формирования компетенций, являются действенным средством не только оценки, но и обучения.

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Она является завершающим этапом процесса обучения в

высшем учебном заведении и представляет собой защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

Итоговая аттестация регламентируется:

- положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений;
- стандартом организации «Общие требования к оформлению и изложению документов учебной деятельности обучающихся» СТО 89-03.5-2013.

Для руководства выпускными квалификационными работами (ВКР) привлекаются ведущие преподаватели кафедры судостроительного производства и сварки. Рецензентами выступают руководители и специалисты соответствующих служб предприятий и организаций, имеющих высшее образование сварочного профиля.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

- типовые должностные инструкции работников, относящихся к категории профессорско-преподавательского состава,
- приказ от 27 июня 2011 г. № 388 «О порядке привлечения к работе в университете иностранных граждан для занятия научно-исследовательской или преподавательской деятельностью».

9. Регламент по организации периодического обновления ООП ВПО в целом и составляющих ее документов

Раздел ООП	Изменение	Номер распорядительного документа*	Подпись	Дата	Срок введения изменений

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПООП ВПО по направлению 150700.62 Машиностроение, профиль «Оборудование и технология сварочного производства».

Разработчики ООП:

Шванева Юлия Юрьевна – заведующий кафедрой судостроительное производство и сварка, института судостроения и морской арктической техники филиала САФУ в г. Северодвинске, кандидат технических наук.

Рецензенты:

Начальник лаборатории сварки  
ОАО «ПО «Севмаш»

Владимир Валерьевич Сычёв

Главный сварщик ОАО «ПО «Севмаш»  
Аввакумов

Юрий Владимирович

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» 17 июня 2013 года, протокол № 9.

Председатель УМС,  
проректор по учебной работе  
и академическому развитию



Н.В. Чичерина