

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор СЗТУ

В.Л. Беляев

«13» сентября 2018 г.

## **Основная профессиональная образовательная программа высшего образования**

**Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение**

**Профиль подготовки: Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

**Квалификация (степень): бакалавр**

**Нормативный срок обучения: 4 года 6 месяцев**

**Форма обучения: заочная**

Основная профессиональная образовательная программа одобрена на заседании Ученого Совета, протокол № 6 от «13» сентября 2018 г.

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2018**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **основной профессиональной образовательной программы**

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
1.1. Цель (миссия) ОПОП .....	4
1.2. Срок освоения ОПОП .....	5
1.3. Трудоемкость ОПОП.....	5
1.4. Структура ОПОП.....	5
1.5. Требования к абитуриенту.....	6
II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА.....	6
2.1. Область профессиональной деятельности: .....	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности: .....	6
2.4. Задачи профессиональной деятельности: .....	7
III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП.....	9
IV. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП .....	27
4.1. Календарный учебный график .....	27
4.2. Учебный план .....	27
4.3. Рабочие программы учебных дисциплин.....	27
4.4. Программы учебной и производственной практик .....	30
4.5. Учебно-методические материалы, обеспечивающие освоение учебных дисциплин (модулей) .....	30
V. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП.....	31
5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП.....	31
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса .....	32
5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса .....	33
VI. ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ .....	37

VII. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП .....	41
VII. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП .....	41
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	42
7.2. Практики.....	42
7.3. Итоговая аттестация студентов-выпускников .....	43
7.4. Механизм функционирования системы обеспечения качества подготовки обучающихся в вузе .....	44
VIII. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП .....	45
Приложение 1. Планируемые результаты освоения ОПОП.....	47
Приложение 2. Информация об обеспеченности подготовки бакалавра учебно-методическими материалами .....	51

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее - образовательная программа, ОПОП) бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и профилю подготовки «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Автономной некоммерческой организацией высшего образования «Северо-Западный открытый технический университет» (далее – Университет, АНО ВО «СЗТУ») с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (уровень высшего образования - бакалавриат).

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин, и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик, итоговой аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию ОПОП исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (ДОТ и ЭО).

Задачами образовательной программы является освоение следующих учебных блоков:

- Блок 1 (дисциплины базовой и вариативной части);
- Блок 2 (практики – вариативная часть);
- Блок 3 (итоговая аттестация – базовая часть).

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (уровень высшего образования - бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (от 3 сентября 2015 г. № 957);
- нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Устав АНО ВО «СЗТУ».

### 1.1. Цель (миссия) ОПОП

**Основной целью подготовки бакалавров по направлению 15.03.01 «Машиностроение» является:**

- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

**В области воспитания общими целями основной профессиональной образовательной программы бакалавриата являются:**

– формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение их общей культуры.

**В области обучения общими целями основной профессиональной образовательной программы бакалавриата являются:**

- подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний;
- получение высшего образования, направленное на развитии личностных качеств;

– формирование профессиональных компетенций на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки кадров, с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в образовании и инноваций во всех сферах деятельности, позволяющих на высоком уровне осуществлять профессиональную деятельность в области машиностроения.

## 1.2. Срок освоения ОПОП

Срок освоения ОПОП по заочной форме обучения в соответствии с ФГОС ВО и решением Ученого совета университета составляет 4 года 6 месяцев.

## 1.3. Трудоемкость ОПОП

Трудоемкость освоения студентом ОПОП составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП.

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ОПОП (в зачетных единицах) для заочной формы обучения и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Сроки, трудоемкость освоения ОПОП и квалификация выпускников**

Наименование ОПОП	Код ОПОП	Уровень высшего образования	Нормативный срок освоения ОПОП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах*)
Машиностроение	15.03.01	бакалавриат	4 года 6 месяцев	240

\*Одна зачетная единица соответствует 36 академическим или 27 астрономическим часам.

В АНО ВО «СЗТУ» образовательная деятельность по данной ОПОП осуществляется на государственном языке Российской Федерации исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Тип образовательной программы – академический бакалавриат.

Сетевая форма реализации образовательной программы не используется.

## 1.4. Структура ОПОП

Структура программы по направлению подготовки 15.03.01.2 Машиностроение, профиль подготовки «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» представлена в таблице 2.

**Таблица 2. Структура программы по направлению подготовки 15.03.01.2 Машиностроение, профиль подготовки «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»**

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в з.е.
Блок 1	<b>Дисциплины (модули)</b>	213
	<i>Базовая часть</i>	115
	<i>Вариативная часть</i>	98
Блок 2	Практики	18
	<i>Вариативная часть</i>	18
Блок 3	<b>Итоговая аттестация</b>	9
	<i>Базовая часть</i>	9
<b>Общий объем программы бакалавриата, без учета факультативов</b>		<b>240</b>
<b>Общий объем программы бакалавриата, с учетом факультативов</b>		<b>247</b>

### 1.5. Требования к абитуриенту.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании, среднем профессиональном образовании или высшем образовании и представить результаты ЕГЭ по русскому языку, информатике и математике.

## II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

### 2.1. Область профессиональной деятельности:

**Область профессиональной деятельности** бакалавров включает в себя исследования, разработки и технологии, направленные на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанные на применении современных методов и средств проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов; организацию и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологического оборудования машиностроительных производств, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности:

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

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

### 2.3. Виды профессиональной деятельности:

Видами профессиональной деятельности выпускника являются:

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

### 2.4. Задачи профессиональной деятельности:

#### **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 оценки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам с предварительным технико-экономическим обоснованием проектных решений;

#### **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, опытная проверка и эксплуатация технологического оборудования и программных средств;
  - монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;
  - диагностика технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов;
  - 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;
  - анализ результатов производственной деятельности, подготовка и ведение технической, технологической и эксплуатационной документации;
- организационно-управленческая деятельность:**
- организация работы малых коллективов исполнителей;
  - составление технической документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование) 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.



### III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Компетенции бакалавра	Проектируемые результаты освоения компетенций
<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>	
ОК-1. Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p><b>Знать:</b> основные философские понятия и категории; систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; характеристики основных психических явлений и их функции; связи между физикой и смежными науками: математикой, химией, биологией, а также связи с философией, историей, экономикой и другими гуманитарными дисциплинами.</p> <p><b>Уметь:</b> применять понятийно-категориальный аппарат философии в профессиональной деятельности; анализировать ситуации межличностного общения; аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; навыками использования доступных психологических методов для решения профессиональных задач; навыками использования научного языка, научной терминологии.</p>
ОК-2. Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p><b>Знать:</b> движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества; основные правовые институты конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, налогового права, гражданского и арбитражного судопроизводства; происхождение и сущность политической власти, государства и гражданского общества, типы политических режимов и их сущность; основные нормативные правовые документы в сфере трудовых отношений; методологию формирования современной технологической базы знаний.</p> <p><b>Уметь:</b> соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; оценивать элементарные правовые ситуации, работать с нормативно-правовыми актами; анализировать внутренние и международные политические события, прогнозировать их в русле российских интересов; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения.</p> <p><b>Владеть:</b> представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма; элементарными навыками по реализации основных правовых категорий и понятий, базовых юридических конструкций; элементарными методами проведения политологических исследований; основными методами защиты производственного персонала; современными методами управления научными основами современного машиностроения.</p>
ОК-3. Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах	<p><b>Знать:</b> основные этапы и закономерности эволюции мировой экономической системы; организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков.</p> <p><b>Уметь:</b> объяснить специфику экономических отношений разного уровня; проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.</p>

жизнедеятельности	<b>Владеть:</b> экономическими методами анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; планированием работы персонала и фондов оплаты труда.
ОК-4. Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p><b>Знать:</b> основы государственной системы стандартизации; основные правовые институты конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, налогового права, гражданского и арбитражного судопроизводства; категории, понятия, институты и основные нормы трудового права; основные принципы предпринимательской деятельности; организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков.</p> <p><b>Уметь:</b> уверенно ориентироваться в существующем фонде нормативных документов и справочных материалов; оценивать элементарные правовые ситуации, работать с нормативно-правовыми актами; ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; осуществлять поиск, сбор, хранение и обработку правовой и экономической информации для подготовки решений, обеспечивающих повышение эффективности деятельности предприятий, а также для разработки стратегии и тактики деятельности предприятий и организаций; проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; элементарными навыками по реализации основных правовых категорий и понятий, базовых юридических конструкций; базовым юридическим аппаратом; основным правовым терминологическим аппаратом, связанным с регулированием хозяйственных правоотношений; методами анализа результатов деятельности производственных подразделений.</p>
ОК-5. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p><b>Знать:</b> характеристики основных психических явлений и их функции; - роль русского языка в сфере духовной культуры, в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций.</p> <p><b>Уметь:</b>; анализировать ситуации межличностного общения; оценивать роль русского языка в общественных процессах; место и роль русского языка в современном мире, мировой культуре и процессе межкультурной коммуникации.</p> <p><b>Владеть:</b> методами эффективного воздействия в ситуациях, связанных с человеческим фактором; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
ОК-6. Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Знать:</b> место человека в историческом процессе и политической организации общества; основные составляющие структуры личности, основные этапы социализации личности, понятие социального статуса и социальной роли, понимать сущность девиантного поведения и его преодоления; основные правовые институты конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, налогового права, гражданского и арбитражного судопроизводства; как строятся межличностные взаимоотношения в производственном коллективе; основные понятия, используемые в машиностроении; историю развития технологии машиностроения; этапы жизненного цикла машин; категории, понятия, институты и основные нормы трудового права; основные логические методы и приемы научного исследования.

	<p><b>Уметь:</b> понимать и анализировать философские проблемы; использовать полученные знания в систематизации знаний в области общественных и гуманитарных наук; оценивать элементарные правовые ситуации, работать с нормативно-правовыми актами; анализировать ситуации межличностного общения; оценивать перспективы развития технологии машиностроения; использовать различные методы оценки и аттестации сотрудников и участвовать в их реализации; оценить эффективность научной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами теоретического и эмпирического исследования; методами изучения истории; основными методами прикладных социологических исследований; элементарными навыками по реализации основных правовых категорий и понятий, базовых юридических конструкций; методами эффективного воздействия в ситуациях, связанных с человеческим фактором; информацией о состоянии машиностроительной отрасли; различными способами разрешения конфликтных ситуаций; логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов.</p>
<p>ОК-7. Способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования;</li> <li>- основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации;</li> <li>- разновидности методов публикации письменных документов, организацию справочно-информационной деятельности, логически строить письменную и устную речь; - правила написания рефератов, а также публичного чтения доклада;</li> <li>- инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности; методы повышения значимости своей будущей профессии;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно организовывать свою деятельность, заниматься самообразованием;</li> <li>- понимать основы и структуру самостоятельной работы, конспектировать устные сообщения, абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию;</li> <li>- использовать в своей деятельности разновидности методов публикации письменных документов; организовывать справочно-информационную деятельность, логически строить письменную и устную речь;</li> <li>- применять правила написания рефератов, а также публичного чтения доклада; использовать инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности;</li> <li>- применять методы повышения значимости своей будущей профессии;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к самоорганизации и самообразованию; основами и структурой самостоятельной работы,</li> <li>- навыками конспектирования устных сообщений, культурой мышления</li> </ul>
<p>ОК-8. Способность использовать методы и</p>	<p><b>Знать:</b> влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек.</p>

инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Уметь:</b> выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и лечебной физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнений атлетической гимнастики.</p> <p><b>Владеть:</b> системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие, совершенствование психофизических способностей и качеств.</p>
ОК-9. Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p><b>Знать:</b> правила и нормы охраны труда; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> эффективно применить средства защиты от негативных воздействий; планировать и осуществлять мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Владеть:</b> методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов.</p>
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>	
ОПК-1. Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p><b>Знать:</b> основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики; принципиальные основы термодинамического и кинетического подходов к описанию закономерностей протекания химических реакций; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы решения оптимизационных задач; методики гидравлических расчетов напорных систем; математический аппарат, позволяющий наиболее адекватно описать типовые технологические задачи; связи между физикой и смежными науками: математикой, химией, биологией; методологию формирования современной технологической базы знаний; этапы жизненного цикла машин; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; использовать навыки физического моделирования для решения прикладных задач по будущей специальности; производить термодинамические и кинетические расчеты и интерпретировать полученные результаты; интерпретировать результаты и делать выводы, использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты; применять методы анализа для расчета гидравлических систем и их элементов; выбрать из освоенного арсенала необходимый математический аппарат и применить соответствующую методику его использования при решении упомянутых задач подготовки и управления производством; аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции.</p>

	<p><b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария для решения математических, физических и химических задач; понятиями физики, которые лежат в основе всего естествознания и являются основой для создания техники; методами термодинамического и кинетического анализа химических процессов; инструментарием для решения математических задач в своей области; умением оценивать результаты измерений, инструментарием для решения математических задач в своей области; общей теорией гидро – и газомеханических процессов в системах гидравлических и пневматических приводов; математическими методами и программными средствами; навыками исторического анализа, формирование собственного алгоритма; современными методами управления научными основами современного машиностроения; современными методами управления научными основами современного машиностроения; методами анализа результатов деятельности производственных подразделений.</p>
<p>ОПК-2. Осознание сущности и значения информации в развитии современного общества</p>	<p><b>Знать:</b> основы информационной безопасности; основы поиска информации в компьютерных сетях; основные закономерности развития техники; методологию формирования современной технологической базы знаний.</p> <p><b>Уметь:</b> работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать информацию компьютерных сетей в своей профессиональной деятельности для повышения мастерства; использовать новейшие технологии поиска и обработки исторической информации, применять полученные знания к анализу исторического развития отдельных важнейших направлений техники и технологий; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками систематизации информации; методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях; целостной системой научных знаний об окружающем мире; современными методами управления научными основами современного машиностроения.</p>
<p>ОПК-3. Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации</p>	<p><b>Знать:</b> основы поиска информации в компьютерных сетях; основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах; физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств; основные методы обеспечения качества машин; базис современных компьютерных технологий, критерии зависимости признаков и однородности данных, критерии значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев.</p> <p><b>Уметь:</b> создавать резервные копии, архивы данных и программ; проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока; выбрать и обосновать рациональный способ контроля заготовок деталей машин; использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке.</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая системы антивирусной защиты; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; оценки и управления уровнем качества, разработки технических условий и технологических схем способов контроля; осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента.</p>
<p>ОПК-4. Умение применять современные методы для</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия и законы экологии, значимость отдельных экологических факторов; методику проектирования технологических процессов сборки машин; основные виды технологических процессов,</p>

<p>разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p>	<p>обеспечивающих наиболее экономное расходование различных ресурсов в заготовительном производстве; основные направления современного энергосбережения, структуру энергосберегающих мероприятий; особенности технологических процессов восстановления; современное состояние машиностроительной отрасли и перспективы развития технологии машиностроения; свойствах и технологических рекомендациях по эффективному выбору и применению современных инструментальных материалов; стандартные технологические операции, выполняемые при монтаже станочного оборудования; основные виды фундаментов под механосборочное оборудование; современные интегрированные системы технической подготовки производства и новейшие программные комплексы; основные технологические методы управления качеством машиностроительных изделий.</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей и сборки машин для разных типов производства; проектировать малоотходные технологические процессы получения исходных заготовок; применять полученные знания для решения задач энергосбережения на предприятиях машиностроения; выбрать оптимальный вариант способа восстановления с учетом назначения детали, ее материала и производственных условий; применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; использовать знания и навыки по вопросам современных тенденций развития технологий машиностроения; разрабатывать рабочие технологические процессы монтажа различных типов универсальных металлорежущих станков массой до 30т; разрабатывать технологические процессы монтажа различных видов механосборочного оборудования; использовать современные информационные технологии при проектировании изделий и их изготовлении; применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; навыками анализа исходных данных для проектирования технологического процесса; владеть навыками выбора технологического оборудования, инструментов и назначения режимов обработки в малоотходном заготовительном производстве; современными методами организации энергосбережения на производстве; методами анализа структуры восстанавливаемой детали по геометрическим параметрам и физико-механическим свойствам материала; методикой для формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства; методикой выбора необходимого инструментального материала для обработки заготовок деталей машин с соответствующей точностью на основе информации о свойствах материала инструмента; методикой проектирования фундаментов под универсальные металлорежущие станки нормальной точности массой до 30т; методикой проектирования фундаментов под универсальные металлорежущие станки нормальной точности массой до 30т, используемых для дополнительной обработки при сборке; современными методами автоматизации технической подготовки производства; методами квалиметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления.</p>
---	--

<p>ОПК-5. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>Знать:</b> основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач; один из языков программирования; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные понятия и методы решения оптимизационных задач; основные этапы, ключевые события, факты, закономерности процесса становления, развития, современного русского литературного языка.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчеты с применением современных технических средств; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии, архивы данных и программ; использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; вести межкультурный диалог в соответствии с принципами толерантности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками систематизации информации; методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях; умением оценивать результаты измерений, инструментарием для решения математических задач в своей области; современными информационно-коммуникационными технологиями.</p>
--	---

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

#### ***а) в научно-исследовательской деятельности:***

<p>ПК-1. Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</p>	<p><b>Знать:</b> методику проектирования технологических процессов сборки машин; технологические возможности основных типов металлорежущего оборудования по обработке элементарных поверхностей; основные направления развития современной науки и техники, их оценку со стороны научной общественности; основные закономерности развития техники; связь техники с социально-экономическими условиями; структуру энергосберегающих мероприятий, основные принципы энергосбережения на производстве; методологию формирования современной технологической базы знаний; методологию формирования современной технологической базы знаний; современные интегрированные системы технической подготовки производства и новейшие программные комплексы; физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать технологические процессы обработки типовых деталей; пользоваться необходимой справочной и научно-технической литературой; аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений; использовать новейшие технологии поиска и обработки исторической информации; Применять полученные знания для решения задач энергосбережения на предприятиях машиностроения; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; использовать современные информационные технологии при проектировании изделий и их изготовлении; проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа исходных данных для проектирования технологического процесса; навыками работы с оборудованием для измерения конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента; навыками использования научного языка, научной терминологии; целостной системой научных знаний об</p>
---	---

	<p>окружающем мире; современными методами организации энергосбережения на производстве; современными методами управления научными основами современного машиностроения; : современными методами управления научными основами современного машиностроения; современными методами автоматизации технической подготовки производства; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем.</p>
<p>ПК-2. 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</p>	<p><b>Знать:</b> методы и приемы обработки количественной информации; один из языков программирования; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; правила проекционного черчения и оформления конструкторской документации; метод проекций, элементы геометрии деталей и виды изделий; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы решения оптимизационных задач; методы создания и исследования математических моделей технологических процессов с использованием компьютерной техники; математический аппарат, позволяющий наиболее адекватно описать типовые технологические задачи; классификацию устройств ЧПУ по технологическим, функциональным структурным признакам; современные интегрированные системы технической подготовки производства и новейшие программные комплексы.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать информацию компьютерных сетей в своей профессиональной деятельности для повышения мастерства; выполнять графические работы в соответствии с нормами ЕСКД с использованием компьютерных технологий; применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; применять теоретические знания при решении задач практики производственной деятельности; выбрать из освоенного арсенала необходимый математический аппарат и применить соответствующую методику его использования при решении упомянутых задач подготовки и управления производством; проводить анализ систем и устройств с ЧПУ при их выборе для решения проектно-технологических задач; использовать современные информационные технологии при проектировании изделий и их изготовлении.</p> <p><b>Владеть:</b> способами наглядного графического представления результатов исследования; навыками систематизации информации; методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях; методами проецирования, преобразованием проекций и изображений; разработками и оформлением эскизов и чертежей деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; инструментарием для решения математических задач в своей области; умением оценивать результаты измерений, инструментарием для решения математических задач в своей области; навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования и уметь использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР ТП; математическими методами и программными средствами, дающими возможность анализировать и моделировать устройства, процессы и явления из области будущей деятельности студентов как специалистов; современными</p>



	языками программирования станков с ЧПУ; современными методами автоматизации технической подготовки производства, навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления производственным процессом.
ПК-3. Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	<p><b>Знать:</b> основные закономерности развития техники; связь техники с социально-экономическими условиями; основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать новейшие технологии поиска и обработки исторической информации, применять полученные знания к анализу исторического развития отдельных важнейших направлений техники и технологий; осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры; методологией оценки значимости исторических событий; логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов.</p>
ПК-4. Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	<p><b>Знать:</b> основные идеи экономических и современных направлений экономической теории; приемы интегрирования дифференциальных уравнений движения точки; порядок проектирования машин; методологию формирования современной технологической базы знаний; этапы жизненного цикла машин; физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации); вычислять скорости и ускорения точек твердых тел, совершающих поступательное, вращательное или плоское движения; выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</p> <p><b>Владеть:</b> экономическими методами анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; методами составления уравнений равновесия твердого тела и системы твердых тел; умением выбрать оптимальный способ соединения деталей; современными методами управления научными основами современного машиностроения; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем.</p>
<b>б) в проектно-конструкторской деятельности:</b>	
ПК-5. Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	<p><b>Знать:</b> основные понятия и аксиомы механики; общие сведения о деталях машин и истории развития их конструкций; теоретические основы работы, конструкцию, основные параметры и характеристики современных гидравлических приборов; основные принципы и методы проектирования технологической оснастки; классификацию устройств ЧПУ по технологическим, функциональным структурным признакам.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять уравнения равновесия для твердого тела, находящегося под действием произвольной системы сил; анализировать условия работы конкретных деталей, узлов и машин и обосновать основные требования, которым должны они отвечать; применять методы анализа для расчета гидравлических систем и их элементов;</p>

	<p>применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки; проводить анализ систем и устройств с ЧПУ при их выборе для решения проектно-технологических задач.</p> <p><b>Владеть:</b> методами составления уравнений равновесия твердого тела и системы твердых тел; умением, исходя из анализа конкретных условий эксплуатации машины, формулировать требования, предъявляемые к деталям и машинам; общей теорией гидро – и газомеханических процессов в системах гидравлических и пневматических приводов; современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента; современными языками программирования станков с ЧПУ.</p>
<p>ПК-6. Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</p>	<p><b>Знать:</b> конструкторскую документацию, стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); основы автоматизации расчетов и конструирование деталей и узлов машин, элементы машинной графики и оптимизации проектирования; методы создания и исследования математических моделей технологических процессов с использованием компьютерной техники; классификацию устройств ЧПУ по технологическим, функциональным структурным признакам; основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять графические работы в соответствии с нормами ЕСКД с использованием компьютерных технологий; выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла; анализировать состояние рассматриваемой проблемы, выявлять «несоответствия» современным требованиям и уровню знаний и формировать обоснованные предложения по их устранению; проводить анализ систем и устройств с ЧПУ при их выборе для решения проектно-технологических задач; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения.</p> <p><b>Владеть:</b> методами проецирования, преобразованием проекций и изображений, методами решения инженерных задач средствами компьютерной графики; умением оценивать целесообразность применения того или иного вида механических передач для заданных конкретных условий; навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования и уметь использовать прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР ТП; современными языками программирования станков с ЧПУ; современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования.</p>
<p>ПК-7. Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p><b>Знать:</b> правила проекционного черчения и оформления конструкторской документации.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять графические работы в соответствии с нормами ЕСКД с использованием компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> методами проецирования, преобразованием проекций и изображений, методами решения инженерных задач средствами компьютерной графики.</p>

<p>ПК-8. Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</p>	<p><b>Знать:</b> основные макроэкономические показатели и принципы их расчёта; основы автоматизации расчетов и конструирование деталей и узлов машин, элементы машинной графики и оптимизации проектирования; основные цели, идеи, правила и принципы формирования и управления материальными потоками на предприятии.</p> <p><b>Уметь:</b> применять ключевые экономические показатели для решения прикладных задач странового и регионального исследования; выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла; самостоятельно принимать эффективные решения на основе анализа и оценки внутренней и внешней среды, сопоставления затрат, результативности и полезности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками находить и использовать информацию, необходимую для изучения дисциплины, ориентирования в основных текущих проблемах экономических реформ, кризисных проблем и противоречий; методами расчета деталей машин; навыками реализации основных технологических процессов в машиностроительном производстве.</p>
<p>ПК-9. Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</p>	<p><b>Знать:</b> основы автоматизации расчетов и конструирование деталей и узлов машин, элементы машинной графики и оптимизации проектирования.</p> <p><b>Уметь:</b> выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла;</p> <p><b>Владеть:</b> умением оценивать целесообразность применения того или иного вида механических передач для заданных конкретных условий.</p>
<p>ПК-10. 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</p>	<p><b>Знать:</b> методику проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки заготовок для разных типов производства; основные технологические методы управления качеством машиностроительных изделий; основные этапы машиностроительного производства: создание конструкционных материалов и выбор их для различных условий работы в машине, получения заготовок деталей машин различными способами; основные методы обеспечения качества машин.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать технологические процессы обработки типовых деталей; применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов; выбрать и обосновать рациональный способ контроля заготовок деталей машин, исходя из условий их производства и эксплуатации.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа исходных данных для проектирования технологического процесса; методами квалиметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления; методами контроля качества заготовок, оценки и управления уровнем качества, разработки технических условий и технологических схем способов контроля.</p>
<p><b>в) в производственно-технологической деятельности:</b></p>	

<p>ПК-11. Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения и понятия технологии машиностроения; технико-экономические характеристики технологического процесса изготовления изделий; характеристики технологических методов изготовления изделий; основы стандартизации в области технологической подготовки производства; основы проектирования технологических процессов изготовления изделий.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей и сборки машин; проводить технологические размерные расчеты;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками технологического анализа детали; навыками разработки маршрута обработки поверхностей детали; навыками выбора и адаптации типового технологического процесса обработки детали; навыками расчета коэффициента закрепления операций; навыками расчета показателей технологичности детали.</p>
<p>ПК-12. Способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств</p>	<p><b>Знать:</b> методику проектирования технологических процессов сборки машин; средства автоматизации технологического оборудования и подсистем гибкого производства; основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки; методы расчета и анализа линейных цепей переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать технологические процессы обработки типовых деталей; применять методы для формирования эффективного оснащения автоматизированного производства; выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства, сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия; проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа исходных данных для проектирования технологического процесса; современными методами обеспечения должного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами технической подготовки производства; планированием научного эксперимента, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, навыками сотрудничества и ведения переговоров; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем.</p>
<p>ПК-13. Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</p>	<p><b>Знать:</b> технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков; методы анализа качества технологического оснащения производства; основные принципы проектирования производственного процесса; основные принципы создания средств автоматизации и их структуру; основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах; структуру, состав и свойства современных отечественных и зарубежных инструментальных материалов; стандартные технологические операции, выполняемые при монтаже станочного оборудования; стандартные технологические операции, выполняемые при монтаже механосборочного оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор станка (станков) для реализации конкретного технологического процесса механической обработки детали; использовать стандарты и нормативы в процессе проектирования; проводить проектные расчеты отдельных подсистем механосборочного производства; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; применять прогрессивные методы эксплуатации</p>

	<p>технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; использовать знания и навыки по вопросам современных тенденций развития технологий машиностроения; разрабатывать рабочие технологические процессы монтажа различных типов универсальных металлорежущих станков массой до 30т; разрабатывать технологические процессы монтажа различных видов механосборочного оборудования.</p> <p><b>Владеть:</b> методами наладки металлорежущих станков различных типов; современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента; современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования; современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования; методикой для формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства; методикой выбора необходимого инструментального материала для обработки заготовок деталей машин с соответствующей точностью на основе информации о свойствах материала инструмента; методикой проектирования фундаментов под универсальные металлорежущие станки нормальной точности массой до 30т; методикой проектирования фундаментов под универсальные металлорежущие станки нормальной точности массой до 30т, используемых для дополнительной обработки при сборке.</p>
<p>ПК-14. 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</p>	<p><b>Знать:</b> методику проектирования технологических процессов сборки машин; основы физических явлений, сопровождающих процесс резания; основные принципы и методы проектирования технологической оснастки; основные нормативные документы, регламентирующие проведение работ по монтажу станков; стандартные технологические операции, выполняемые при монтаже механосборочного оборудования; основные технологические методы управления качеством машиностроительных изделий; основные этапы машиностроительного производства: создание конструкционных материалов и выбор их для различных условий работы в машине.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать технологические процессы обработки типовых деталей; пользоваться необходимой справочной и научно-технической литературой; использовать стандарты и нормали в процессе проектирования; разрабатывать рабочие технологические процессы монтажа различных типов универсальных металлорежущих станков массой до 30т; разрабатывать технологические процессы монтажа различных видов механосборочного оборудования; применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов; выбрать и обосновать рациональный способ контроля заготовок деталей машин.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора и адаптации типового технологического процесса обработки детали; навыками работы с оборудованием для измерения конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента; современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента; методикой проектирования фундаментов под универсальные металлорежущие станки нормальной точности массой до 30т; методами проверки правильности выполнения работ при монтаже различных видов механосборочного оборудования; методами квалитметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов</p>

	их изготовления; методами контроля качества заготовок, оценки и управления уровнем качества, разработки технических условий и технологических схем способов контроля.
ПК-15. Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	<p><b>Знать:</b> средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием; методы анализа качества технологического оснащения производства; стандартные технологические операции, выполняемые при монтаже станочного оборудования; общие сведения о деталях машин и истории развития их конструкций.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчет настройки универсального станка при известных параметрах режимов обработки; применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки; разрабатывать рабочие технологические процессы монтажа различных типов универсальных металлорежущих станков массой до 30т; выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла.</p> <p><b>Владеть:</b> методами наладки металлорежущих станков различных типов; современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента; методикой проектирования фундаментов под универсальные металлорежущие станки нормальной точности массой до 30т; умением выбрать оптимальный способ соединения деталей.</p>
ПК-16. Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	<p><b>Знать:</b> идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов, средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов; значимость отдельных экологических факторов, в том числе техногенных, понятия экосистем и законов их функционирования.</p> <p><b>Уметь:</b> эффективно применить средства защиты от негативных воздействий; ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы.</p> <p><b>Владеть:</b> методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов; навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности.</p>
ПК-17. Умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	<p><b>Знать:</b> основные операции с системами сил, действующими на твердое тело; технологические возможности основных типов металлорежущего оборудования по обработке элементарных поверхностей; технико-экономические показатели и критерии работоспособности станков; методы анализа качества технологического оснащения производства; классификацию устройств ЧПУ по технологическим, функциональным структурным признакам; историческую обусловленность формирования и эволюции машиностроения, в научно-техническом прогрессе; основные направления современного энергосбережения, структуру энергосберегающих мероприятий; технологические возможности различных методов обработки; особенности технологических процессов восстановления; основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах; современные тенденции развития технологий машиностроения путем получения информации о классификации, свойствах и технологических рекомендациях по эффективному выбору и применению современных инструментальных материалов; основные цели, идеи, правила и принципы формирования и управления материальными потоками на предприятии.</p> <p><b>Уметь:</b> вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоском</p>

	<p>движениях; уметь целесообразно принимать решения при выборе режущего инструмента; осуществлять выбор станка (станков) для реализации конкретного технологического процесса механической обработки детали; использовать стандарты и нормативы в процессе проектирования; проводить анализ систем и устройств с ЧПУ при их выборе для решения проектно-технологических задач; проводить комплексный поиск информации в источниках разного типа, различать в исторической информации факты и мнения, описания и объяснения; применять полученные знания для решения задач энергосбережения на предприятиях машиностроения; применять методы обработки для решения задач проектирования технологических процессов; оценить характер повреждений и величину износа деталей, подлежащих восстановлению; применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; использовать знания и навыки по вопросам современных тенденций развития технологий машиностроения; самостоятельно принимать эффективные решения на основе анализа и оценки внутренней и внешней среды, сопоставления затрат, результативности и полезности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами составления уравнений равновесия твердого тела и системы твердых тел; навыками работы с оборудованием для измерения конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента; методами наладки металлорежущих станков различных типов; современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента; информацией об особенностях систем управления станками при выборе необходимого языка программирования; определении адекватных исторических способов и методов решения задач; современными методами организации энергосбережения на производстве; навыками проектирования технологических процессов и инструментов, реализующих рассмотренные методы обработки; методами анализа структуры восстанавливаемой детали по геометрическим параметрам и физико-механическим свойствам материала; методикой для формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства; методикой выбора необходимого инструментального материала для обработки заготовок деталей машин с соответствующей точностью на основе информации о свойствах материала инструмента; навыками реализации основных технологических процессов в машиностроительном производстве.</p>
<p>ПК-18. Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</p>	<p><b>Знать:</b> методы теоретического и экспериментального исследования в физике; теоретические основы и пути практического использования электрохимии; применение и значение этих законов в современном машиностроении, в развитии средств автоматизации и комплексной механизации производственных процессов; физические основы рассмотренных методов обработки; основные технологические методы управления качеством машиностроительных изделий; основные логические методы и приемы научного исследования; физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться современной научной аппаратурой для проведения физических экспериментов; производить термодинамические и кинетические расчеты и интерпретировать полученные результаты; использовать научно-техническую и справочную литературу, в том числе и зарубежную, для решения конкретных задач по выбранной специальности; применять методы обработки для решения задач</p>

	<p>проектирования технологических процессов; применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов; осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности; проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока.</p> <p><b>Владеть:</b> понятиями физики, которые лежат в основе всего естествознания и являются основой для создания техники; термодинамического и кинетического анализа химических процессов; методом творческого подхода при проектировании, гидравлическом расчете и эксплуатации систем гидро–и пневмоприводов; навыками проектирования технологических процессов и инструментов, реализующих рассмотренные методы обработки; методами квалитетической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления; логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем.</p>
<p>ПК-19. Способность к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</p>	<p><b>Знать:</b> основы государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин; основные технологические методы управления качеством машиностроительных изделий.</p> <p><b>Уметь:</b> выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; методами квалитетической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления.</p>
<p><b>2) в организационно-управленческой деятельности:</b></p>	
<p>ПК-20. Способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различия взаимодействия;</li> <li>- инструментальные функции групп связанные с организацией совместной деятельности;</li> <li>- экспрессивную и поддерживающую функции, связанные с эмоциональными потребностями индивида.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия взаимодействия при работе в команде;</li> <li>- создать комфортные условия для реализации конкретного экономического проекта</li> <li>- использовать принцип иерархичности</li> <li>- использовать метод «мозговой атаки»</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками принятия решений, координации совместных действий, контроля за соблюдением стандартов группового поведения и выполнением принятых решений.</li> </ul>



	- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия взаимодействия.
ПК-21. Умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии	<p><b>Знать:</b> основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса; основы культуры устной и письменной речи; основные технологические методы управления качеством машиностроительных изделий.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; находить нормативные варианты в области русской грамматики, фонетики, орфоэпии, орфографии, пунктуации, стилистики с помощью словарей разного типа и электронных информационных систем; применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования; навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философско-лингвистическое содержание; методами квалиметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления.</p>
ПК-22. Умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	<p><b>Знать:</b> методологию формирования современной технологической базы знаний; средства автоматизации технологического оборудования и подсистем гибкого производства; основные технологические методы управления качеством машиностроительных изделий; организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков; основные цели, идеи, правила и принципы формирования и управления материальными потоками на предприятии.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; применять методы для формирования эффективного оснащения автоматизированного производства; применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов; проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции; применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами управления научными основами современного машиностроения; современными методами обеспечения должного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами технической подготовки производства; методами квалиметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления; методами анализа результатов деятельности производственных подразделений; навыками реализации основных технологических процессов в машиностроительном производстве.</p>
ПК-23. Готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических	<b>Знать:</b> основы государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин; методику проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки заготовок для разных типов производства; основные технологические методы управления качеством машиностроительных изделий.

<p>средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</p>	<p><b>Уметь:</b> выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей и сборки машин для разных типов производства; применять технологические методы, обеспечивающие заданное качество машиностроительных изделий, при разработке и отладке технологических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; навыками анализа исходных данных для проектирования технологического процесса; методами квалитметрической оценки машиностроительных изделий и технологических процессов их изготовления.</p>
<p>ПК-24. Умение подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов</p>	<p><b>Знать:</b> основные макроэкономические показатели и принципы их расчёта; средства автоматизации технологического оборудования и подсистем гибкого производства.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации); использовать основные принципы и методы оснащения средствами механизации и автоматизации в автоматизированных производствах, применять методы для формирования эффективного оснащения автоматизированного производства.</p> <p><b>Владеть:</b> экономическими методами анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства; современными методами обеспечения должного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами технической подготовки производства.</p>
<p>ПК-25. Умение проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы проектирования производственного процесса; основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса; организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить проектные расчеты отдельных подсистем механосборочного производства, а также планировки технологического оборудования; применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования; современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования; методами анализа результатов деятельности производственных подразделений.</p>
<p>ПК-26. Умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы проектирования и обеспечения размерных связей автоматического производственного процесса; состав используемого оборудования и технологической оснастки.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы для решения задач проектирования современной технологии машиностроения; определить технологический маршрут восстановления детали, используемое оборудование и оснастку, схемы базирования.</p> <p><b>Владеть:</b> современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования; методами проектирования эффективных технологических процессов восстановления деталей в авторемонтном производстве.</p>

## **IV. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП**

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПОП регламентируется учебным планом; календарным учебным графиком; рабочими программами дисциплин с оценочными средствами; программами практик, методических материалов, иных компонентов.

### **4.1. Календарный учебный график**

В календарном учебном графике отражена последовательность реализации ОПОП ВО, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы (см. Календарный учебный график).

### **4.2. Учебный план**

Учебный план по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) подготовки «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» составлен в соответствии с ФГОС ВО бакалавриата и профессиональной направленностью программ.

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах и академических часах, последовательности и распределения по периодам обучения.

В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа, групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся, итоговой аттестации обучающихся и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся (см. Учебный план).

### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин**

#### **Блок 1.**

#### ***Базовая часть ОПОП***

- Б1.Б.1. История;
- Б1.Б.2. Иностранный язык;
- Б1.Б.3. Математика, ч. 1;
- Б1.Б.4. Физика;
- Б1.Б.5. Химия;

- Б1.Б.6. Информатика;
- Б1.Б.7. Начертательная геометрия и инженерная графика;
- Б1.Б.8. Физическая культура;
- Б1.Б.9. Компьютерная графика;
- Б1.Б.10. Безопасность жизнедеятельности;
- Б1.Б.11. Философия;
- Б1.Б.12. Экономика;
- Б1.Б.13. Теоретическая механика;
- Б1.Б.14. Материаловедение;
- Б1.Б.15. Информационные технологии;
- Б1.Б.16. Экология;
- Б1.Б.17. Метрология, стандартизация и сертификация;
- Б1.Б.18. Техническая механика;
- Б1.Б.19. Математика, ч.2;
- Б1.Б.20. Технология конструкционных материалов;
- Б1.Б.21. Электротехника и электроника;
- Б1.Б.22. Основы проектирования;
- Б1.Б.23. Нормирование точности геометрических параметров машин;
- Б1.Б.24. Основы технологии машиностроения;
- Б1.Б.25. Механика жидкости и газа.

***Вариативная часть ОПОП. Обязательные дисциплины.***

- Б1.В.ОД.1. Социология;
- Б1.В.ОД.2. Правоведение;
- Б1.В.ОД.3. Культурология;
- Б1.В.ОД.4. Политология;
- Б1.В.ОД.5. Прикладная математика;
- Б1.В.ОД.6. Психология;
- Б1.В.ОД.7. Процессы формообразования и инструмент;
- Б1.В.ОД.8. Металлорежущие станки;
- Б1.В.ОД.9. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- Б1.В.ОД.10. Математическое моделирование в машиностроении;
- Б1.В.ОД.11. Технологическая оснастка;
- Б1.В.ОД.12. Проектирование машиностроительного производства;

- Б1.В.ОД.13. Технология машиностроения;
- Б1.В.ОД.14. Системы управления и программирование оборудования с ЧПУ;
- Б1.В.ОД.15. Автоматизация производственных процессов в машиностроении;
- Физическая культура и спорт (элективные курсы).

***Вариативная часть ОПОП. Дисциплины по выбору.***

- Б1.В.ДВ.1.1. Введение в направление;
- Б1.В.ДВ.1.2. Введение в профиль;
- Б1.В.ДВ.2.1. Русский язык и культура речи;
- Б1.В.ДВ.2.2. Культура общения;
- Б1.В.ДВ.3.1. Малоотходные технологии получения заготовок;
- Б1.В.ДВ.3.2. Энергосберегающие технологии в машиностроении;
- Б1.В.ДВ.4.1. Трудовое право;
- Б1.В.ДВ.4.2. Хозяйственное право;
- Б1.В.ДВ.5.1. Техническая физика (электрохимические и электрофизические методы обработки);
- Б1.В.ДВ.5.2. Физические основы восстановления деталей машин;
- Б1.В.ДВ.6.1. Научные основы современного машиностроения;
- Б1.В.ДВ.6.2. Системный анализ объектов и процессов в машиностроении;
- Б1.В.ДВ.7.1. Станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного процесса;
- Б1.В.ДВ.7.2. Современные инструментальные материалы в машиностроении;
- Б1.В.ДВ.8.1. Монтаж оборудования;
- Б1.В.ДВ.8.2. Монтаж механо-сборочного оборудования;
- Б1.В.ДВ.9.1. Организация технической подготовки производства;
- Б1.В.ДВ.9.2. Интегрированные системы технической подготовки производства;
- Б1.В.ДВ.10.1. Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении;
- Б1.В.ДВ.10.2. Управление качеством продукции;
- Б1.В.ДВ.11.1. Экономика и управление машиностроительным производством;
- Б1.В.ДВ.11.2. Управление затратами предприятия (организации);
- Б1.В.ДВ.12.1. Основы научных исследований;
- Б1.В.ДВ.12.2. Основы логистики.

**Блок 2. Практики.**

Б2.У. Учебная практика;

Б2.П.1. Производственная практика.

Б2.П.2. Преддипломная практика.

### **Блок 3. Итоговая аттестация.**

Б3.Б.1. Подготовка выпускной квалификационной работы.

Б3.Б.2. Защита выпускной квалификационной работы.

ФТД.1. Организация и аттестация сварочного производства;

ФТД.2. Проектирование сварочного производства.

Рабочие программы учебных дисциплин в электронно-цифровой форме размещаются на официальном сайте Университета и в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

### **4.4. Программы учебной и производственной практик**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» блок «Практики» в полном объеме относится к вариативной части программы.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

По направлению подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение» предусмотрены:

- учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) - 2 недели;
- производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; технологическая практика; научно-исследовательская работа):
  - производственная - 4 недели;
  - преддипломная - 4 недели (см. Программа практики).

### **4.5. Учебно-методические материалы, обеспечивающие освоение учебных дисциплин (модулей)**

К учебно-методическим материалам, обеспечивающим освоение учебных дисциплин (модулей) отнесены: опорные конспекты лекций, методические указания по выполнению контрольных, лабораторных работ, методические указания по выполнению практических заданий, выносимых на практические занятия, лабораторные практикумы, сборники задач, методические указания по выполнению курсовых проектов (работ), методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ, методические указания по прохождению практик, тренировочные и контрольные тесты, включая тесты промежуточных аттестаций.

Учебно-методические материалы учебных дисциплин (модулей) в электронно-цифровой форме размещаются в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Учебно-методические материалы учебных дисциплин (модулей) в соответствии Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816, и инструкции по порядку учета и хранения результатов образовательного процесса и внутреннего документооборота, утвержденной ректором АНО ВО «СЗТУ», хранятся в ЭИОС Университета в электронно-цифровой форме.

В соответствии с ФГОС ВО раздел основной профессиональной образовательной программы «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые в результате освоения дисциплин профессионального блока, вырабатывают практические навыки, и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра. Аттестация по итогам практики осуществляется на основании представления обучающимся отчета о результатах практики с защитой отчета перед аттестационной комиссией. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Научно-исследовательская работа бакалавра является разделом учебной практики и предполагает изучение бакалавром специальной литературы и другой научно-технической информации, ознакомление с достижениями отечественной и зарубежной литературы, проведение научных исследований или выполнение технических разработок, приобретения навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, приобретение опыта выступлений с докладом на семинарах и конференциях.

При прохождении производственной практики бакалавр принимает участие в стендовых и промышленных испытаниях производственных образцов проектируемых изделий.

Информация об обеспеченности подготовки бакалавра учебно-методическими материалами представлена в Приложении 2.

Тематика бакалаврской квалификационной работы должна:

- соответствовать основным проблемам направления и профиля, по которым предполагается подготовка выпускной квалификационной работы;
- иметь практическую значимость;
- основываться на современных достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.

## **V. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП**

Ресурсное обеспечение данной ОПОП формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ бакалавриата.

### **5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП**

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 50% от общего количества научно-педагогических работников организации.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 70%.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 81%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 12 процентов.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса**

ОПОП обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем входящим в неё учебным курсам и дисциплинам. Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в ЭИОС Университета.

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.):

Для проведения:

- лекционных занятий имеются как обычные аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультимедийные проекторы, компьютеры и т.п.), так и электронные аудитории в ЭИОС Университета;
- практических занятий – как обычные компьютерные классы, так и электронные аудитории в ЭИОС Университета;
- лабораторных работ – виртуальные лаборатории, имеющие необходимое оборудование, установки и приборы, позволяющие студентам проводить необходимые опыты, исследования процессов и снятие характеристик процессов.
- самостоятельной учебной работы студентов: внеаудиторная работа обучающихся сопровождается необходимым методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация ОПОП обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и электронной библиотеке, формируемым по полному перечню дисциплин ОПОП. Во время самостоятельной подготовки в вузе, обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Дисциплины, изучаемые студентами по направлению подготовки, обеспечены основной учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах.

Библиотечный фонд укомплектован электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам всех блоков, изданными за последние 10 лет (для технических дисциплин) и 5 лет для дисциплин гуманитарного, социального и экономического направления.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

Дисциплины, изучаемые студентами по направлению подготовки, обеспечены основной учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к ЭИОС, электронным ресурсам Университета, профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через Интернет круглосуточно без ограничения



времени доступа и места нахождения студента. Практически по всем учебным дисциплинам разработаны или разрабатываются собственные учебно-методические материалы, главным образом учебные пособия.

**Для бакалавров** обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, имеющимся в сети Интернет в соответствии с программой подготовки бакалавров.

**Для проведения учебных и производственных практик, а также преддипломных практик** имеются специализированные аудитории, лаборатории, договора с предприятиями о трудоустройстве бакалавров на время прохождения практики.

**Для преподавательской деятельности ППС**, привлекаемого к реализации ОПОП ВО: для успешной реализации ОПОП ВО профессорско-преподавательскому составу предоставляется необходимое оборудование для проведения занятий в виде презентаций, деловых игр, тестирования. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (семинары в диалоговом режиме, дискуссии, компьютерные симуляции, ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций).

Для проведения семинаров привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

Материально-техническая база Университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам. Содержание каждой из учебных дисциплин представлено на официальном сайте <http://nwotu.ru/>. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Электронно-библиотечная система (ЭБС) включает электронный каталог, электронную библиотеку, а также несколько виртуальных сервисов. ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Система функционирует 24 часа в сутки, 7 дней в неделю на выделенном современном многопроцессорном сервере, что позволяет обеспечить одновременный доступ требуемому количеству обучающихся. Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Материально-техническое обеспечение ОПОП включает в себя электронные учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для обеспечения образовательного процесса, реализуемого с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, в Университете имеется электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. ЭИОС дает возможность обучаться 24 часа в сутки, 7 дней в неделю.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Все занятия в Университете проходят в режиме реального времени. Студент и преподаватель видят друг друга, имеют возможность общения не только в чате и форуме, но используют микрофон. Все занятия записываются с целью предоставления возможности дополнительного просмотра не в полном объеме усвоенного материала.

Созданная в университете интегрированная с ЭИОС информационно-интегрированная автоматизированная система (ИИАС) позволяет вести автоматизированный учет всей работы студента и преподавателей, результатов промежуточных и итоговых аттестаций по каждой дисциплине, фиксацию этих результатов в экзаменационной и зачетной ведомости, электронной зачетной книжке, создавать портфолио студента.

Для проведения учебных занятий практической направленности используются виртуальные лаборатории и виртуальные специализированные кабинеты:

- Лаборатория информатики и информационных технологий;
- Лаборатория математики (прикладной математики, высшей математики) ;
- Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов;

- Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации;
- Лаборатория механики жидкости и газа;
- Лаборатория механики (теоретической механики, технической механики и прикладной механики);
- Лаборатория механических испытаний;
- Лаборатория надзора и контроля в сфере безопасности;
- Лаборатория начертательной геометрии и инженерной графики;
- Лаборатория сопротивления материалов;
- Лаборатория теории механизмов и машин;
- Лаборатория установок и приборов для исследования состава и структуры различных материалов;
- Лаборатория физики;
- Лаборатория физико-химических и высокотемпературных измерений;
- Лаборатория химии;
- Лаборатория экологии;
- Лаборатория электротехники и электроники.

***Наличие виртуальных специализированных кабинетов***

- Кабинет иностранного языка;
- Кабинет истории;
- Кабинет компьютерных технологий в науке;
- Кабинет основ проектирования;
- Кабинет теории автоматического управления;
- Кабинет управления персоналом;
- Кабинет философии;

- Кабинет экономики отрасли;
- Кабинет экономики предприятия;
- Кабинет электроники.

При выполнении лабораторных работ используются виртуальные лабораторные работы (ВЛР) в 3D формате. Оборудование, стенды, приборы ВЛР идентичны реальным стендам и выполняют те же функции.

Для качественного изучения иностранного языка в Университете используется виртуальный лексический тренажер «Лингваториум», который представляет собой систему автоматической генерации упражнений на усвоение лексики, учитывает технические термины в зависимости от направления подготовки студента. Эта система создана с учетом основных принципов работы памяти и особенностей усвоения иноязычной лексики. Система фиксирует:

- прогресс в усвоении лексики курса, что измеряется в %;
- периодичность занятий каждого студента (количество занятий за истекшую неделю);
- продолжительность занятий всего и каждого занятия отдельно.

Ко всем этим данным у преподавателей есть доступ.

Университетом применяются технологические средства - свободно распространяемый программный пакет MOODLE 3+, доработанный применительно к ЭИОС Университета, а также программные средства для организации занятий в режиме On-line (BigBlueButton).

Для самостоятельной работы, проведения консультаций используется ЭИОС, в которой имеется чат, форум, где студенты имеют возможность задать интересующие их вопросы и получить ответ от преподавателя.

Пропускная способность самого быстрого канала доступа к Интернету составляет 150 Мбит/сек. Суммарная пропускная способность всех каналов доступа к Интернету составляет 150 Мбит/сек.

Для обеспечения реализации ОПОП в Университете имеются:

- обучающие компьютерные программы;
- электронные версии справочников, энциклопедий, словарей и т.п.;
- электронные библиотечные системы;
- программы для решения организационных, управленческих и экономических задач организации.

Для ведения образовательного процесса ОПОП обеспечена электронными учебниками, учебно-методическими пособиями и учебно-методическими комплексами имеющимся в электронно-библиотечной системе учебно-информационного центра Университета. Доступ в учебно-информационный центр обеспечен круглосуточно каждому студенту через сеть Интернет.

Для студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья доступ в Университет обеспечен оборудованным пандусом, электромеханическим устройством для перемещения по лестницам инвалидов-колясочников. Имеется отдельный туалет с расширенными дверными проемами, раковиной для мытья рук, которая оборудована специальными поручнями.

## **VI. ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

В АНО ВО «СЗТУ» сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, всестороннего развития личности. В Университете созданы все условия для становления профессионально и культурно ориентированной личности. Для этого социально-воспитательная деятельность вуза ведется по таким направлениям, как профессиональное, духовно-нравственное, гражданско-патриотическое, культурно-эстетическое и физическое, экологическое.

Воспитательная работа в АНО ВО «СЗТУ» представляет собой административно-организационную систему, базирующуюся на концепции воспитательной работы в Университете на период обучения.

Воспитательная среда университета складывается из мероприятий, которые ориентированы на достижение следующих задач:

- формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- воспитание нравственных качеств, интеллигентности, развитие ориентации на общечеловеческие ценности;
- формирование активной гражданской позиции
- сохранение и приумножение историко-культурных традиций, преемственности, формирование чувства университетской солидарности, формирование у студентов патриотического сознания.
- укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к наркотикам, пьянству, антиобщественному поведению.

Решить эти задачи возможно, руководствуясь в работе принципами:

- гуманизма к субъектам воспитания;
- демократизма, предполагающего реализацию системы воспитания, основанной на взаимодействии, на педагогике сотрудничества преподавателя и студента;
- уважения к общечеловеческим отечественным ценностям, правам и свободам граждан, корректности, толерантности, соблюдения этических норм;
- преемственности поколений, сохранения, распространения и развития национальной культуры, воспитания уважительного отношения, любви к России, родной природе, чувства сопричастности и ответственности за дела в родном университете.

Социокультурная среда включает в себя три составляющих:

- 1) профессионально-трудова,

- 2) гражданско-правовая,
- 3) культурно-нравственная.

**Профессионально-трудовая составляющая социокультурной среды** - специально организованный и контролируемый процесс приобщения студентов к профессиональному труду в ходе становления их в качестве субъектов этой деятельности, увязанный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

**Задачи:**

- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
- подготовка профессионально-грамотного, компетентного, ответственного специалиста;
- развитие профессиональной психологии специалиста-профессионала как свободно определяющегося в данной области труда;
- формирование личностных качеств для эффективной профессиональной деятельности, таких как, трудолюбие, любовь к окружающей природе, рациональность, следование профессионально-этическим принципам, способность принимать ответственные решения, умение работать в коллективе, творческие способности и другие качества, необходимые выпускнику для будущей профессиональной деятельности;
- привитие умений и навыков управления коллективом.

Важнейшим аспектом профессионально-трудового воспитания студентов является специально-профессиональный аспект, основным содержанием которого является:

- ознакомление студентов с профессиональной программой бакалавра по направлению подготовки и раскрытие социокультурного потенциала избранной профессии;
- сообщение историко-технических сведений об избранной профессии, ознакомление с имеющимся профессиональным опытом и традициями в избранной области труда;
- ознакомление студентов с профессиональной этикой и воспитание у них культуры труда и профессиональной культуры;

**Гражданско-правовая составляющая социокультурной среды** – интеграция гражданского, правового, патриотического, интернационального, политического, семейного воспитания.

**Задачи:**

- формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, уважения к правам и свободам человека, любви к Родине, семье;
- формирование правовой и политической культуры;

- формирование установки на воспитание культуры семейных отношений, преемственность социокультурных традиций;
- формирование качеств, которые характеризуют связь личности и общества: гражданственность, патриотизм, толерантность, социальная активность, личная свобода, коллективизм, общественно-политическая активность и др.

К числу эффективных методов формирования гражданственности, патриотического и национального самосознания следует отнести целенаправленное развитие у студентов в ходе обучения таких черт и качеств, как доброта, любовь к родной земле, коллективизм, высокая нравственность, упорство в достижении цели, дух дерзания, готовность к сочувствию и сопереживанию, доброжелательность к людям независимо от расы, национальности, вероисповедания, чувство собственного достоинства, справедливость, высокие нравственные нормы поведения в семье и в обществе.

Критерии эффективности воспитательной работы по формированию гражданственности и правосознания у студентов:

- факты проявления студентами гражданского мужества, порядочности, убежденности, терпимости к другому мнению, соблюдение законов и норм поведения;
- желание студентов участвовать в патриотических мероприятиях, знание и выполнение социокультурных традиций, уважение к историческому прошлому своей страны и деятельности предшествующих поколений;
- активная жизненная позиция студента, говорящая о его социальной зрелости.
- сознательное отношение студента к своим правам и обязанностям;
- степень осознания студентом своих прав и обязанностей, сформированность убежденности и готовности в их практической реализации.

Закономерным итогом гражданско-правового воспитания у студентов должно стать формирование таких личностно-важных качеств, как гражданственность, патриотизм, политическая культура, социальная активность, коллективизм, уважительное отношение к старшим, любовь к семье и т.п.

**Культурно-нравственная составляющая социокультурной среды** включает в себя духовное, нравственное, эстетическое, экологические и физическое воспитание.

**Задачи:**

- воспитание нравственно развитой личности;
- воспитание эстетически и духовно развитой личности;
- формирование физически здоровой личности;

- формирование таких качеств личности, как высокая нравственность, эстетический вкус, положительные моральные, коллективистские, волевые и физические качества, нравственно-психологическая и физическая готовность к труду и служению Родине.

**Основными критериями** реализации описываемой компоненты социокультурной среды является:

- уровень образованности, честности и порядочности, равнодушие к боли и страданиям окружающих, высокая личностная культура;
- сформированность моральных качеств личности, умения и навыки соответствующего поведения в различных жизненных ситуациях наличие способности к эмоционально-чувственному восприятию художественных произведений, пониманию их содержания и сущности понимание различных видов искусства, умение противостоять влиянию массовой культуры низкого эстетического уровня

Физическое воспитание нацелено не только на формирование телесного здоровья, но и на ведение здорового образа жизни, на становление личностных качеств, которые обеспечат людям психическую устойчивость в нестабильном обществе.

**В качестве основного результата** культурно-нравственного воспитания студента предполагается формирование таких качеств личности, как: высокая нравственность, эстетический вкус, интеллигентность, высокие эмоционально-волевые и физические качества.

**Характеристика основных сфер развития социокультурной среды:**

**Научно-исследовательская работа студентов:**

Научно-исследовательская работа студентов осуществляется как система усложняющихся задач, решение которых приводит к неуклонному обогащению исследовательского опыта, личностного и профессионального самоопределения студентов.

Основные задачи НИРС в Университете:

- развитие у студентов склонностей к научно-исследовательской деятельности, осуществление органичного единства обучения и подготовки студентов к творческому труду;
- создание предпосылок для воспитания, формирования и самореализации личностных творческих способностей студентов;
- расширение теоретического кругозора и научной эрудиции студентов;
- обеспечение наиболее эффективного профессионального отбора способной, одаренной и талантливой молодежи для дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре, пополнения научных и технических кадров;
- популяризация научных знаний и достижений среди студентов и преподавателей.

Основные формы научно-исследовательской работы студентов:

- работа студенческих исследовательских творческих групп, выполняющих исследования по проблемам, связанным с научными интересами как отдельных преподавателей, так и кафедр в целом.
- участие в научных конференциях, выступление с докладами и сообщениями по материалам исследований;
- участие в научно-технических исследованиях, проводимых кафедрами;



- проведение работ вне рамок университета, сотрудничество с промышленными предприятиями.

Специфика системы обучения только по заочной форме, основанная на совместном применении исключительно дистанционных образовательных технологий и электронного обучения накладывает соответствующие ограничения на формы работы по развитию общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Основными формами работы, при этом, являются:

- работа преподавателей в процессе изучения каждой дисциплины (при проведении аудиторных занятий в Онлайн формате, выполнении контрольных и курсовых работ);
- работа кураторов при Онлайн общении со студентами на протяжении всего периода обучения;
- участие студентов в конференциях, проводимых университетом.

Большое внимание в Университете уделяется пропаганде здорового образа жизни. При проведении занятий акцентируется внимание на вопросах, касающихся вреда курения, алкоголизма, наркотиков.

## **VII. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП**

В соответствии с ФГОС ВО система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения указываются в уставе высшего учебного заведения, оценка качества освоения основных профессиональных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего, промежуточного контроля знаний и итоговой аттестации по каждой дисциплине и ОПОП в целом определены в рабочих программах дисциплин, Положении «Об обучении в Автономной некоммерческой организации высшего образования «Северо-Западный открытый технический университет», Положении «О курсовой работе (курсовом проекте)», Положении «По организации и проведению практик», Положении «Об индивидуальном учебном плане», Положении «О порядке проведения итоговой аттестации по программам бакалавриата и магистратуры» разрабатываются Университетом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

## **VII. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП**

В соответствии с ФГОС ВО система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения указываются в уставе высшего учебного заведения, оценка качества освоения основных профессиональных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего, промежуточного контроля знаний и итоговой аттестации по каждой дисциплине и ОПОП в целом определены в рабочих программах дисциплин, Положении «Об обучении в Автономной некоммерческой организации высшего образования «Северо-Западный открытый технический университет», Положении «О курсовой работе (курсовом проекте)», Положении «По

организации и проведению практик», Положении «Об индивидуальном учебном плане», Положении «О порядке проведения итоговой аттестации по программам бакалавриата и магистратуры» разрабатываются Университетом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» в Университете созданы и утверждены фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, входящие в состав рабочих программ дисциплин.

Оценка качества освоения профиля подготовки включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию выпускников.

При разработке фонда оценочных средств учтены все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности. Широко используется экзаменационное тестирование.

Фонд оценочных средств итоговой аттестации включает в себя:

- Перечень формируемых компетенций;
- Паспорт фонда оценочных средств;
- Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания;
- Шкалы оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы;

Студенты при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 10 экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативным дисциплинам.

Студентам, участвующим в программах двустороннего и многостороннего обмена, могут перезачитываться дисциплины, изученные ими в другом высшем учебном заведении, в том числе зарубежном, в порядке, определяемом Университетом.

### **7.2. Практики**

При прохождении студентом учебной, производственной и преддипломной практик происходит закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения: ознакомление с объектами будущей профессиональной деятельности, деятельностью предприятия (организации).

В период практики студенты приобретают опыт организационной работы в условиях конкретного предприятия (организации). Рабочие программы по всем видам практик имеются на кафедрах и размещены в ЭИОС Университета.

Базами практик, на основании заключенных двусторонних договоров, являются:

1. Общество с ограниченной ответственностью «Полипласт Северо-запад».
2. Общество с ограниченной ответственностью «ВЕЛМАШ-С».
3. Закрытое акционерное общество «Великолукский завод щелочных аккумуляторов».
4. Акционерное общество «Российская самолетостроительная корпорация «Миг».
5. Общество с ограниченной ответственностью «РАСТР-технологии СПб».
6. Общество с ограниченной ответственностью «Слесарно-Механическая Компания».
7. Закрытое акционерное общество «Криогаз».
8. Акционерное общество «Тихвинский вагоностроительный завод».
9. Общество с ограниченной ответственностью «МИНИТЕХ».
10. Закрытое акционерное общество «Ленинградское строительно-монтажное управление».
11. Открытое акционерное общество «Киришская фирма Нефтезаводмонтаж».
12. Общество с ограниченной ответственностью «ОТИС Лифт».

### **7.3. Итоговая аттестация студентов-выпускников**

Итоговая аттестация студентов-выпускников Университета является обязательной и осуществляется после изучения ОПОП в полном объеме. Итоговая аттестация, по решению Ученого совета университета, включает в себя защиту выпускной квалификационной работы.

На основании приказа Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» в Университете разработано и утверждено Положение «Об итоговой аттестации», Положение «О выпускной квалификационной работе» (ВКР).

Итоговая аттестация предназначена для выявления теоретической подготовки для решения профессиональных задач.

Итоговая аттестация проводится экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП требованиям ФГОС.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Объем итоговой аттестации в зачетных единицах составляет 9 ЗЕ.

Успешное прохождение аттестационного испытания определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Для проведения итоговой аттестации приказом ректора создаются экзаменационные и апелляционные комиссии на учебный год.

Успешное прохождение итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 1 октября 2013 г. № 1100 «Об утверждении образцов и описаний документов о высшем образовании и о квалификации и приложений к ним».

#### **7.4. Механизм функционирования системы обеспечения качества подготовки обучающихся в вузе**

Внешняя оценка качества реализации ОПОП предназначена для установления степени удовлетворенности работодателей профессиональными и личными качества выпускников, сформированных в результате освоения ОПОП, а также мнений выпускников по поводу полученных ими знаний, умений и навыков и возможностью их применения в выбранной ими профессиональной сфере деятельности.

Внешняя оценка качества реализации ОПОП по направлению подготовки выявляется в ходе следующих мероприятий:

- получение отзывов работодателей о подготовке бакалавров;
- проведение опроса работодателей с целью анализа удовлетворенности качеством подготовки студентов, проходящих производственную и преддипломную практики.

Материалы и инструментарий исследований удовлетворенности выпускников и работодателей и проведенных мероприятий хранятся на выпускающей кафедре.

Новые требования общества к выпускникам системы образования требуют создания в вузах современных систем менеджмента качества образования (СМК).

Основной целью ее создания является обеспечение условий, необходимых для перевода механизма контроля в состояние, соответствующее требованиям к качеству подготовки специалистов, обеспечивающее стабильное повышение качества образования и удовлетворения требований потребителя к профессиональным качества выпускников.

В целях обеспечения работы в новых условиях в Университете создается Система менеджмента качества, которая наряду с другими включает следующие подсистемы:

1. Подсистема непосредственного управления СМК.
2. Подсистема реализации основных профессиональных образовательных программ;
3. Подсистема внутреннего/внешнего аудита;
4. Подсистема мониторинга качества образования;
5. Подсистема информационно-аналитической поддержки (модуль статистической обработки совокупной информации и представления результатов в соответствии с запросами потребителей) и др.

Подсистема внешнего аудита представляет собой деятельность по инспекционному контролю звеньев управления СМК Университета, осуществляемая представителями АС «Русский Регистр» Университета.

Подсистема внутреннего аудита призвана обеспечивать потребности руководства Университета в информации по различным аспектам функционирования СМК и совершенствования качества образования.

Основные функциональные задачи, решаемые с помощью подсистемы мониторинга качества образования, следующие:

- развитие системы менеджмента качества вузовского образования;
- информационное обеспечение контроля и аттестации студентов;

- информационное обеспечение системы принятия управленческих решений на различных уровнях;
- сбор и хранение педагогических тестовых материалов для подготовки и проведения текущего, рубежного контроля и аттестации;
- выдача информации пользователям;
- построение шкал результатов оценивания;
- авторизация доступа к информации пользователей на базе многоуровневой системы информационной безопасности;
- анализ тенденций и прогнозирование динамики изменения качества вузовского образования;
- обеспечение данных о запросах работодателей, формирование базы данных отзывов о выпускниках;
- обработка и представление обобщенных результатов пользователям, в соответствии с их сценарием доступа.

Обеспечение информационно-аналитической поддержки управления качеством образования в системе мониторинга реализуется введением модуля статистической обработки совокупной информации и предоставления результатов анализа в соответствии с запросами пользователей. Этот модуль позволяет анализировать фактическую информацию для последующего размещения в информационной среде и подготовке с целью дальнейшего использования в решении задач управления вузом, электронных таблицах, таблицах баз данных и информационных материалах отчетного характера.

Собираемые фактические данные, представляющие собой результаты тестирований, оценок успеваемости, учебные планы и прочие материалы, допускают визуализацию для просмотра отдельными категориями пользователей, а также могут передаваться для последующей обработки вне информационной системы мониторинга.

## **VIII. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП**

Регламент разработки ОПОП в Университете, в том числе и периодичность его обновления, устанавливается Положением «О порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ».

ОПОП ежегодно обновляется в части состава дисциплин (модулей), установленных в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), программ учебной и производственной практик, итоговой аттестации, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение 1. Планируемые результаты освоения ОПОП

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции												
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	<b>ОПК-4</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>	<b>ПК-5</b>	<b>ПК-6</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПК-8</b>	<b>ПК-9</b>	<b>ПК-10</b>	
		<b>ПК-11</b>	<b>ПК-12</b>	<b>ПК-13</b>	<b>ПК-14</b>	<b>ПК-15</b>	<b>ПК-16</b>	<b>ПК-17</b>	<b>ПК-18</b>	<b>ПК-19</b>	<b>ПК-20</b>	<b>ПК-21</b>	<b>ПК-22</b>	
		<b>ПК-23</b>	<b>ПК-24</b>	<b>ПК-25</b>	<b>ПК-26</b>									
Б1.Б.1	История	ОК-2												
Б1.Б.2	Иностранный язык	ОК-5												
Б1.Б.3	Математика ч.1	ОПК-1		ПК-2										
Б1.Б.4	Физика	ОПК-1		ПК-18										
Б1.Б.5	Химия	ОПК-1		ПК-18										
Б1.Б.6	Информатика	ОПК-2		ОПК-3	ОПК-5	ПК-2								
Б1.Б.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	ПК-2		ПК-6	ПК-7	ПК-21								
Б1.Б.8	Физическая культура	ОК-8												
Б1.Б.9	Компьютерная графика	ПК-2												
Б1.Б.10	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9		ПК-13	ПК-16									
Б1.Б.11	Философия	ОК-1		ОК-6										
Б1.Б.12	Экономика	ОК-3		ПК-4	ПК-8	ПК-22	ПК-24	ПК-25						
Б1.Б.13	Теоретическая механика	ПК-5		ПК-11	ПК-17									
Б1.Б.14	Материаловедение	ОПК-4		ПК-3	ПК-17	ПК-18								
Б1.Б.15	Информационные технологии	ОПК-3		ОПК-5	ПК-2	ПК-6								
Б1.Б.16	Экология	ОПК-4		ПК-16	ПК-20									
Б1.Б.17	Метрология, стандартизация и сертификация	ПК-19		ПК-23										
Б1.Б.18	Техническая механика	ПК-1		ПК-4	ПК-5									
Б1.Б.19	Математика ч.2	ОПК-1		ПК-2										
Б1.Б.20	Технология конструкционных материалов	ОПК-4		ПК-8	ПК-11									
Б1.Б.21	Электротехника и электроника	ПК-1		ПК-4	ПК-12	ПК-18	ПК-26							
Б1.Б.22	Основы проектирования	ПК-4		ПК-5	ПК-6	ПК-8	ПК-9	ПК-15						

Б1.Б.23	Нормирование точности геометрических параметров машин	ПК-1	ПК-5	ПК-7	ПК-10	ПК-19	ПК-23	
Б1.Б.24	Основы технологии машиностроения	ПК-1	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-23	
Б1.Б.25	Механика жидкости и газа	ОПК-1	ПК-5	ПК-18				
Б1.В.ОД.1	Социология	ОК-2	ОК-6					
Б1.В.ОД.2	Правоведение	ОК-4						
Б1.В.ОД.3	Культурология	ОК-5	ОК-6					
Б1.В.ОД.4	Политология	ОК-2						
Б1.В.ОД.5	Прикладная математика	ОПК-1	ОПК-5	ПК-2				
Б1.В.ОД.6	Психология	ОК-6	ОК-7					
Б1.В.ОД.7	Процессы формообразования и инструмент	ПК-1	ПК-11	ПК-14	ПК-17			
Б1.В.ОД.8	Металлорежущие станки	ПК-11	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-17	ПК-26	
Б1.В.ОД.9	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	ПК-2	ПК-6					
Б1.В.ОД.10	Математическое моделирование в машиностроении	ОПК-1	ПК-2					
Б1.В.ОД.11	Технологическая оснастка	ПК-5	ПК-11	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-17	
Б1.В.ОД.12	Проектирование машиностроительного производства	ПК-13	ПК-25					
Б1.В.ОД.13	Технология машиностроения	ОПК-4	ПК-1	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-23
Б1.В.ОД.14	Системы управления и программирование оборудования с ЧПУ	ПК-2	ПК-5	ПК-6	ПК-17			
Б1.В.ОД.15	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	ПК-6	ПК-13	ПК-21	ПК-25	ПК-26		
	Физическая культура и спорт (элективные курсы)	ОК-8						
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в направление	ОК-6	ОК-7					
Б1.В.ДВ.1.2	Введение в профиль	ОК-6	ОК-7	ПК-1				
Б1.В.ДВ.2.1	Русский язык и культура речи	ОК-5						
Б1.В.ДВ.2.2	Культура общения	ОК-6						
Б1.В.ДВ.3.1	Малоотходные технологии получения заготовок	ОПК-4	ПК-8	ПК-11				



Б1.В.ДВ.3.2	Энергосберегающие технологии в машиностроении	ОПК-4	ПК-1	ПК-17					
Б1.В.ДВ.4.1	Трудовое право	ОК-4							
Б1.В.ДВ.4.2	Хозяйственное право	ОК-4							
Б1.В.ДВ.5.1	Техническая физика (электрохимические и электрофизические методы обработки)	ПК-11	ПК-17	ПК-18					
Б1.В.ДВ.5.2	Физические основы восстановления деталей машин	ОПК-4	ПК-17	ПК-26					
Б1.В.ДВ.6.1	Научные основы современного машиностроения	ОПК-1	ПК-1	ПК-11	ПК-22				
Б1.В.ДВ.6.2	Системный анализ объектов и процессов в машиностроении	ОПК-1	ПК-1	ПК-4					
Б1.В.ДВ.7.1	Станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного процесса	ОПК-4	ПК-11	ПК-13	ПК-17				
Б1.В.ДВ.7.2	Современные инструментальные материалы в машиностроении	ОПК-4	ПК-5	ПК-11	ПК-13	ПК-14	ПК-17		
Б1.В.ДВ.8.1	Монтаж оборудования	ОПК-4	ПК-13	ПК-14	ПК-15				
Б1.В.ДВ.8.2	Монтаж механо-сборочного оборудования	ОПК-4	ПК-13	ПК-14					
Б1.В.ДВ.9.1	Организация технической подготовки производства	ПК-11	ПК-12	ПК-22	ПК-24				
Б1.В.ДВ.9.2	Интегрированные системы технической подготовки производства	ОПК-4	ПК-1	ПК-2					
Б1.В.ДВ.10.1	Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении	ПК-10	ПК-11	ПК-14	ПК-18	ПК-19	ПК-21	ПК-22	ПК-23
Б1.В.ДВ.10.2	Управление качеством продукции	ПК-10	ПК-11	ПК-14	ПК-18	ПК-19	ПК-21	ПК-22	ПК-23
Б1.В.ДВ.11.1	Экономика и управление машиностроительным производством	ОК-3	ПК-22	ПК-25					
Б1.В.ДВ.11.2	Управление затратами предприятия(организации)	ОК-3	ПК-8	ПК-15	ПК-22	ПК-25			
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований	ОПК-3	ПК-3	ПК-12	ПК-18				
Б1.В.ДВ.12.2	Основы логистики	ПК-8	ПК-17	ПК-22					

<b>Б2</b>	<b>Практики</b>	<b>ОК-6</b> <b>ПК-13</b>	<b>ОК-7</b> <b>ПК-14</b>	<b>ОК-9</b> <b>ПК-16</b>	<b>ОПК-1</b> <b>ПК-18</b>	<b>ОПК-3</b> <b>ПК-21</b>	<b>ОПК-4</b> <b>ПК-23</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-5</b>	<b>ПК-10</b>	<b>ПК-11</b>
Б2.У.1	Учебная	ОК-6	ОПК-1	ПК-1	ПК-3	ПК-5	ПК-21						
Б2.П.1	Производственная	ОК-6	ОК-7	ОК-9	ОПК-3	ОПК-4	ПК-10	ПК-11	ПК-13	ПК-14	ПК-16	ПК-21	
Б2.П.2	Преддипломная	ОК-7	ОПК-5	ПК-1	ПК-10	ПК-11	ПК-14	ПК-18	ПК-23				
<b>Б3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>ОК-1</b> <b>ОПК-4</b> <b>ПК-11</b> <b>ПК-23</b>	<b>ОК-2</b> <b>ОПК-5</b> <b>ПК-12</b> <b>ПК-24</b>	<b>ОК-3</b> <b>ПК-1</b> <b>ПК-13</b> <b>ПК-25</b>	<b>ОК-4</b> <b>ПК-2</b> <b>ПК-14</b> <b>ПК-26</b>	<b>ОК-5</b> <b>ПК-3</b> <b>ПК-15</b>	<b>ОК-6</b> <b>ПК-4</b> <b>ПК-16</b>	<b>ОК-7</b> <b>ПК-5</b> <b>ПК-17</b>	<b>ОК-8</b> <b>ПК-6</b> <b>ПК-18</b>	<b>ОК-9</b> <b>ПК-7</b> <b>ПК-19</b>	<b>ОПК-1</b> <b>ПК-8</b> <b>ПК-20</b>	<b>ОПК-2</b> <b>ПК-9</b> <b>ПК-21</b>	<b>ОПК-3</b> <b>ПК-10</b> <b>ПК-22</b>
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПК-8</b>	<b>ПК-12</b>	<b>ПК-13</b>	<b>ПК-14</b>	<b>ПК-18</b>	<b>ПК-21</b>	<b>ПК-23</b>	<b>ПК-25</b>		
ФТД.1	Организация и аттестация сварочного производства	ПК-12	ПК-21	ПК-23	ПК-25								
ФТД.2	Проектирование сварочного производства	ПК-2	ПК-7	ПК-8	ПК-13	ПК-14	ПК-18	ПК-21					

## Приложение 2. Информация об обеспеченности подготовки бакалавра учебно-методическими материалами

Приложение 4

### Обеспеченность учебного процесса учебно-методическими материалами

Направление: 15.03.01 Машиностроение  Профиль: 15.03.01.02 Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств		Закрепленная кафедра	Программа учебной дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД)						Ф.И.О. исполнителя
				Лекции (конспект лекций)	Лабораторные работы (практикум, метод. указания)	Практические занятия (практикум, метод. указания)	Самост-ная работа (метод.указания к СМР, КР, КР)	Зачет, экзамен (тесты, контрольные вопросы)		
<b>Блок 1. Базовая часть</b>	<b>Название дисциплины</b>									
	Б1.Б.1	История	1	+	+		+	+	+	И.Г. Шестакова, к.ф.н., доцент
	Б1.Б.2	Иностранный язык	1	+			+	+	+	И.Г. Шестакова, к.ф.н., доцент
	Б1.Б.3	Математика, ч.1	2	+	+		+	+	+	К.Ф. Комаровских, д.ф-м.н., профессор
	Б1.Б.4	Физика	2	+	+	+	+	+	+	В.А. Воробьев, к.т.н., доцент
	Б1.Б.5	Химия	2	+	+	+	+	+	+	И.А. Пресс, к.х.н., профессор
	Б1.Б.6	Информатика	2	+	+	+	+	+	+	Л.В. Боброва, к.т.н., доцент

Б1.Б.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	4	+	+	+	+	+	+	К.В. Епифанцев, к.т.н.
Б1.Б.8	Физическая культура	1	+	+			+	+	О.Л. Рогозина, к.ф.н., доцент
Б1.Б.9	Компьютерная графика	4	+	+		+	+	+	К.В. Епифанцев, к.т.н.
Б1.Б.10	Безопасность жизнедеятельности	2	+	+	+	+	+	+	Я.В. Кириллова, доцент
Б1.Б.11	Философия	1	+	+		+	+	+	И. Н. Безлепкин, д.т.н., профессор
Б1.Б.12	Экономика	1	+	+		+	+	+	В.Н. Самотуга, к.и.н., доцент
Б1.Б.13	Теоретическая механика	4	+	+	+	+	+	+	П.А. Красножон, к.т.н., доцент
Б1.Б.14	Материаловедение	4	+	+	+	+	+	+	А.В. Сивенков, доцент, к.т.н., доцент
Б1.Б.15	Информационные технологии	2	+	+	+		+	+	И.О. Рахманова, к.т.н., доцент
Б1.Б.16	Экология	2	+	+	+	+	+	+	О.А. Маринова, к.т.н., доцент
Б1.Б.17	Метрология, стандартизация и сертификация	3	+	+	+		+	+	В.Я. Кучер, к.т.н., доцент
Б1.Б.18	Техническая механика	4	+	+		+	+	+	П.А. Красножон, к.т.н., доцент;
Б1.Б.19	Математика, ч.2	2	+	+		+	+	+	Л.В. Боброва, к.т.н., доцент
Б1.Б.20	Технология конструкционных материалов	4	+	+	+	+	+	+	А.В. Сивенков, к.т.н., доцент
Б1.Б.21	Электротехника и электроника	3	+	+	+	+	+	+	Б.Е. Синдаловский. к.т.н., доцент
Б1.Б.22	Основы проектирования	4	+	+		+	+	+	Соболев Ю.Н., преподаватель
Б1.Б.23	Нормирование точности геометрических параметров машин	4	+	+			+	+	Г.Н. Зайцев, к.т. н., доцент
Б1.Б.24	Основы технологии машиностроения	4	+	+		+	+	+	Г.Н. Зайцев, к.т. н., доцент
Б1.Б.25	Механика жидкости и газа	2	+	+	+	+	+	+	О.А. Маринова, к.т.н., доцент

<b>Блок Б1. Вариативная часть</b>		<b>Обязательные дисциплины</b>								
	Б1.В.ОД.01	Социология	1	+	+		+	+	+	О. Л. Рогозина, к.филос.н., доцент
	Б1.В. ОД.02	Правоведение	1	+	+		+	+	+	Е.В. Нечуйкина, к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.03	Культурология	1	+	+		+	+	+	О.Л. Рогозина, к.филос.н., доцент
	Б1.В.ОД.04	Политология	1	+	+		+	+	+	О. Л. Рогозина, к.филос.н., доцент
	Б1.В.ОД.05	Прикладная математика	2	+	+		+	+	+	Л.В. Боброва, к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.06	Психология	1	+	+		+	+	+	Н.Е. Петрова, преподаватель
	Б1.В.ОД.07	Процессы формообразования и инструмент	4	+	+		+	+	+	В.Г. Юрьев, к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.08	Металлорежущие станки	4	+	+		+	+	+	О.Н. Глущенко, к.х.н., доцент
	Б1.В. ОД.9	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов	4	+	+		+	+	+	О.Н. Глущенко, к.х.н., доцент
	Б1.В. ОД.10	Математическое моделирование в машиностроении	4	+	+		+	+	+	О.Н. Глущенко, к.х.н., доцент
	Б1.В. ОД.11	Технологическая оснастка	4	+	+		+	+	+	Анрианов А.Н., преподаватель
	Б1.В. ОД.12	Проектирование машиностроительного производства	4	+	+		+	+	+	К.П. Помпеев, к.т.н., доцент
	Б1.В. ОД.13	Технология машиностроения	4	+	+		+	+	+	Г.Н. Зайцев, к.т. н., доцент
	Б1.В. ОД.14	Системы управления и программирование оборудования с ЧПУ	4	+	+		+	+	+	О.Н. Глущенко, к.х.н., доцент
	Б1.В. ОД.15	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	4	+	+		+	+	+	Соколов О.Л., к.т.н., доцент
		Физическая культура и спорт (элективные курсы)								О. Л. Рогозина, к.ф.н., доцент

	<b>Вариативная часть</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>								
	Б1.В.ДВ.1.1	Введение в направление	4	+	+		+	+	+	А.В. Кондрон, преподаватель
	Б1.ДВ.В.1.2	Введение в профиль	4	+	+		+	+	+	А.В. Кондрон, преподаватель
	Б1.В.ДВ.2.1	Русский язык и культура речи	1	+	+		+	+	+	Г.К. Пуринова, к.соц.н., доцент
	Б1.В.ДВ.2.2	Культура общения	1	+	+		+	+	+	Г.К. Пуринова, к.соц.н., доцент
	Б1.В.ДВ.3.1	Малоотходные технологии получения заготовок	4	+	+		+	+	+	О. Н. Глущенко, к.х.н., доцент
	Б1.В.ДВ.3.2	Энергосберегающие технологии в машиностроении	4	+	+		+	+	+	А.С. Тарасов, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.4.1	Трудовое право	1	+	+		+	+	+	Е.В. Нечуйкина, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.4.2	Хозяйственное право	1	+	+		+	+	+	Е.В. Нечуйкина, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.5.1	Техническая физика (электрохимические и электрофизические методы обработки)	4	+	+		+	+	+	О. Н. Глущенко, к.х.н., доцент
	Б1.В.ДВ.5.2	Физические основы восстановления деталей машин	4	+	+		+	+	+	А.С. Тарасов, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.6.1	Научные основы современного машиностроения	4	+	+		+	+	+	О. Н. Глущенко, к.х.н., доцент
	Б1.В.ДВ.6.2	Системный анализ объектов и процессов в машиностроении	4	+	+		+	+	+	А.С. Тарасов, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.7.1	Станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного процесса	4	+	+		+	+	+	В.Г. Юрьев, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.7.2	Современные инструментальные материалы в машиностроении	4	+	+		+	+	+	А.С. Тарасов, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.8.1	Монтаж оборудования	4	+	+		+	+	+	О. Н. Глущенко, к.х.н., доцент
	Б1.В.ДВ.8.2	Монтаж механо-сборочного оборудования	4	+	+		+	+	+	О. Н. Глущенко, к.х.н., доцент
	Б1.В.ДВ.9.1	Организация технической подготовки	4	+	+		+	+	+	В.Г. Юрьев, к.т.н.,

		производства								доцент
	Б1.В.ДВ.9.2	Интегрированные системы технической подготовки производства	4	+	+		+	+	+	А.С. Тарасов, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.10.1	Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении	4	+	+		+	+	+	Г. Н. Зайцев, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.10.2	Управление качеством продукции	4	+	+		+	+	+	А.С. Тарасов, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.11.1	Экономика и управление машиностроительным производством	1	+	+		+	+	+	З.И. Абдулаева, к.э.н., доцент
	Б1.В.ДВ.11.2	Управление затратами предприятия (организации)	1	+	+	+	+	+	+	В.В. Косовцев, к.э.н., доцент
	Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований	3	+	+		+	+	+	О.С. Голод, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.12.2	Основы логистики	4	+	+		+	+	+	А.С. Тарасов, к.т.н., доцент
<b>Блок 2. Практики.</b>										
<b>Вариативная часть</b>										
	Б2.У.1	Учебная практика	4	+					+	А.С. Тарасов, к.т.н., доцент
	Б2.П.1	Производственная практика	4	+					+	А.С. Тарасов, к.т.н., доцент
	Б2.П.2	Преддипломная практика	4	+					+	Г.Н. Зайцев, к.т.н., доцент
<b>Блок 3. Итоговая аттестация</b>										
	Б3.Б.1	Подготовка выпускной квалификационной работы	4	+					+	Г.Н. Зайцев, к.т.н., доцент
	Б3.Б.2	Защита выпускной квалификационной работы	4	+					+	Г.Н. Зайцев, к.т.н., доцент
<b>Факультативы</b>										
	ФТД.1	Организация и аттестация сварочного производства	4	+	+	+	+	+	+	А.В. Кондрон, преподаватель
	ФТД.2	Проектирование сварочного производства	4	+	+		+	+	+	А.В. Кондрон, преподаватель