

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
профессор В.В. Максаров

---

**Проректор по образовательной**  
деятельности  
Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА -**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Уровень высшего образования:** Магистратура

**Направление подготовки:** 15.04.01 Машиностроение

**Направленность (профиль):** Технология автоматизированного машиностроения

**Квалификация выпускника:** магистр

**Форма обучения:** очная

**Составитель:** доцент Халимоненко А.Д.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа** Производственной практики - преддипломной практики - Преддипломной практики разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «15.04.01 Машиностроение», утвержденного приказом Минобрнауки России № 1025 от 14.08.2020 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «15.04.01 Машиностроение» направленность (профиль) «Технология автоматизированного машиностроения».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Халимоненко А.Д.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры машиностроения от 17.02.2022 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор Максаров В.В.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.

Заместитель начальника учебно-организационного управления \_\_\_\_\_ Полонская И.Н.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

### 1.1. Вид, тип практики

Производственная практика - преддипломная практика - Преддипломная практика.

### 1.2. Формы проведения практики

Форма практики – непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО.

### 1.3. Место и время проведения практики

Местом проведения стационарной практики являются учебно-экспериментальные мастерские и специализированные лаборатории кафедры машиностроения Горного университета.

Местом проведения выездной практики являются учебные полигоны, учебные центры, предприятия, организации различных организационно-правовых форм, проектные и научно-исследовательские институты, осуществляющие деятельность, соответствующую области, объектам и видам профессиональной деятельности выпускников, установленным ФГОС ВО. Практики проводятся в соответствии с заключаемыми договорами между Горным университетом и профильными организациями и письмами-разрешениями на проведение однодневных производственных экскурсий.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Производственная практика - преддипломная практика - Преддипломная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «15.04.01 Машиностроение».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 4 семестр. Объем практики – 3 з.е. (2 недели).

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения Производственной практики - преддипломной практики - Преддипломной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
<i>Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования</i>	<i>ОПК-1</i>	ОПК-1.1. Знает основы изобретательства, методы анализа технического уровня объектов техники и технологии ОПК-1.2. Знает порядок и методы проведения патентных исследований ОПК-1.3. Знает методику работ по исследованию, разработке проектов и программ предприятия (подразделений предприятия) ОПК-1.4. Умеет формулировать задачи исследования понятным и доступным языком от более легких к наиболее сложным относительно выполнения ОПК-1.5. Умеет проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых изделий

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		ОПК-1.6. Умеет составлять заявки на изобретения и промышленные образцы
<i>Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса</i>	<i>ОПК-2</i>	ОПК-2.1. Знает постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы по технологической подготовке производства ОПК-2.2. Знает руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации ОПК-2.3. Владеет основными принципами научного подхода при разработке технологических процессов механообработки и сборки изделий
<i>Способен организовать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</i>	<i>ОПК-3</i>	ОПК-3.1. Знает принципы стратегии сотрудничества для организации работ команды и достижения поставленной цели ОПК-3.2. Знает приемы модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработки проектов стандартов и сертификатов ОПК-3.3. Умеет учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает ОПК-3.4. Владеет навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон ОПК-3.5. Владеет навыками в планировании командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды; организации обсуждения разных идей и мнений по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов
<i>Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</i>	<i>ОПК-4</i>	ОПК-4.1. Знает методики и инструкции по разработке и оформлению чертежей и другой конструкторской документации и технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям, порядок их сертификации ОПК-4.2. Умеет составлять инструкции по эксплуатации конструкций, пояснительные записки к ним, карты технического уровня, паспорта (в том числе патентные и лицензионные), программы испытаний, технические условия, извещения об изменениях в ранее разработанных чертежах и другую техническую документацию ОПК-4.3. Владеет методами технического контроля и

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		испытания продукции
<i>Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</i>	<i>ОПК-5</i>	ОПК-5.1. Знает общую методологию математического моделирования в технике ОПК-5.2. Умеет ставить задачи математического моделирования машин ОПК-5.3. Владеет навыками решения проблем в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза ОПК-5.4. Владеет навыками построения математических моделей в сфере профессиональной деятельности
<i>Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</i>	<i>ОПК-6</i>	ОПК-6.1. Знает средства коммуникаций и связи ОПК-6.2. Владеет технологией работы в интегрированной среде ОПК-6.3. Владеет навыками работы с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе, на основе системного подхода)
<i>Способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения</i>	<i>ОПК-7</i>	ОПК-7.1. Знает технико-экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, аналогичных проектируемым ОПК-7.2. Знает основы экономики машиностроительного предприятия ОПК-7.3. Знает организацию машиностроительного производства ОПК-7.4. Владеет методикой расчета нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) ОПК-7.5. Владеет методикой расчета экономической эффективности проектируемых технологических процессов
<i>Способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения</i>	<i>ОПК-8</i>	ОПК-8.1. Знает порядок и методы проведения патентных исследований, а также основы изобретательства ОПК-8.2. Умеет проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых объектов техники и технологии ОПК-8.3. Владеет навыками в составлении патентных и лицензионных паспортов, заявок на изобретения и промышленные образцы ОПК-8.4. Владеет навыками в рассмотрении рационализаторских предложений по совершенствованию технологии производства и выдачи заключений о целесообразности их использования

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
<i>Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</i>	<i>ОПК-9</i>	ОПК-9.1. Знает руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований в области машиностроения ОПК-9.2. Владеет навыками проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в машиностроительное производство, в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы ОПК-9.3. Владеет навыками в разработке программ совершенствования организации труда, внедрения новой техники, организационно - технических мероприятий по своевременному освоению производственных мощностей, совершенствованию технологии и контролю над их выполнением
<i>Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</i>	<i>ОПК-10</i>	ОПК-10.1. Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции ОПК-10.2. Умеет разрабатывать программы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов, применяемых в технологических машинах и оборудовании ОПК-10.3. Владеет методами разрушающего и неразрушающего контроля при определении физико-механических свойств материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
<i>Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</i>	<i>ОПК-11</i>	ОПК-11.1. Знает нормативные правовые документы, регламентирующие требования к реализации образовательных программ в области машиностроения ОПК-11.2. Знает принципы организации образовательного процесса по образовательным программам в области машиностроения ОПК-11.3. Владеет методами разработки образовательных программ в области машиностроения
<i>Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии</i>	<i>ОПК-12</i>	ОПК-12.1. Знает средства автоматизации проектирования ОПК-12.2. Имеет навыки в разработке эскизных, технических и рабочих проектов особо сложных, сложных и средней сложности изделий с использованием средств автоматизации проектирования ОПК-12.3. Имеет навыки в разработке управляющих программ (для оборудования с ЧПУ), в отладке разработанных программ и корректировке их в процессе доработки ОПК-12.4. Владеет средствами автоматизации проектирования прогрессивных технологических процессов, обеспечивая производство конкурентоспособной

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		продукции
<i>Способность на основе программы выпуска деталей машиностроения высокой сложности определять тип производства</i>	<i>ПКС-1</i>	ПКС-1.1. Знает методики определения типа производства деталей машиностроения высокой сложности ПКС-1.2. Умеет определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения высокой сложности
<i>Способность осуществлять выполнение технических требований, предъявляемым к сложным деталям машиностроения, на основе проведенного анализа их конструкции и обоснованном выборе схем базирования и закрепления на операциях технологического процесса</i>	<i>ПКС-2</i>	ПКС-2.1. Знает технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения высокой сложности ПКС-2.2. Знает принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок ПКС-2.3. Умеет выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности ПКС-2.4. Умеет выбирать схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения высокой сложности ПКС-2.5. Умеет осуществлять анализ технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности ПКС-2.6. Умеет осуществлять выбор схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения высокой сложности
<i>Способность применять современные методы разработки единичных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, включая методы автоматизированного проектирования</i>	<i>ПКС-3</i>	ПКС-3.1. Знает типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности ПКС-3.2. Знает методику проектирования технологических процессов и операций ПКС-3.3. Знает принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем ПКС-3.4. Умеет разрабатывать единичные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности, в том числе с применением САД-, САРР-систем ПКС-3.5. Умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок, маршрутные технологические процессы и операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения высокой сложности, в том числе с использованием САРР-систем
<i>Способность на основе имеющейся информации проводить выбор оборудования, серийно изготавливаемого инструмента, необходи-</i>	<i>ПКС-4</i>	ПКС-4.1. Знает основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения высокой сложности, и принципы его работы ПКС-4.2. Знает принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
<i>мых для выполнения разработанных операций технологического процесса изготовления изделий машиностроения высокой сложности</i>		<p>ПКС-4.3. Умеет определять возможности технологического оборудования и технологической оснастки</p> <p>ПКС-4.4. Умеет выбирать технологическое оборудование, необходимое для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>ПКС-4.5. Умеет выбирать стандартные инструменты, необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p>
<i>Способность применять современные методы технологических расчетов значений припусков, промежуточных размеров на обработку поверхностей заготовок деталей машиностроения высокой сложности, а также рациональных технологических режимов работы при проектировании операций их изготовления, в том числе с применением САРР-систем</i>	<i>ПКС-5</i>	<p>ПКС-5.1. Умеет проводить расчет точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p> <p>ПКС-5.2. Умеет проводить расчет значений припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий высокой сложности, в том числе, с применением САРР-систем</p> <p>ПКС-5.3. Умеет устанавливать технологические режимы технологических операций для реализации изготовления деталей машиностроения высокой сложности, в том числе, с применением САРР-систем</p> <p>ПКС-5.4. Умеет рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения высокой сложности</p>
<i>Способен изучать, анализировать и применять научно-техническую информацию для выполнения научно-исследовательской работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности</i>	<i>ПКС-6</i>	<p>ПКС-6.1. Знает методологию научного исследования; основы написания научной работы в соответствии с объектами профессиональной деятельности</p> <p>ПКС-6.2. Умеет работать с нормативными документами, справочной литературой, проектной документацией в соответствии с объектами профессиональной деятельности; оформлять ссылки / сноски и библиографический список в соответствии с требованиями и правилами составления</p> <p>ПКС-6.3. Владеет навыками обобщения результатов отечественных и зарубежных исследований по актуальным проблемам в соответствии с выбранным объектом профессиональной деятельности</p>

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 3 зачетные единицы, что составляет 108 ак. часов, 2 недели, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа:</b> в том числе	108	108
Подготовительный этап	8	8
Основной этап	64	64
Заключительный этап	36	36
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ)	ДЗ	ДЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

### 4.2 Содержание практики

#### 4.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоемкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка	2
		Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций. Вводное занятие. Знакомство с целями, задачами, требованиями к преддипломной практике, соответствующими тематике научного исследования.	4
		Установочная конференция. Составление плана работы	2
			<b>8</b>
2.	Основной этап	Разработка методики проведения эксперимента по теме диссертационного исследования и непосредственно проведение эксперимента.	20
		Сбор данных, материалов на объектах (замеры, пробы, прочее).	24
		Обработка полученных данных, определение достоверности результатов	20
			<b>64</b>
3.	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике. Оформление текстовой части отчета по практике.	16
		Подготовка отчета по практике. Оформление расчетно-графических материалов, карт, фотоматериалов для отчета	16
		Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет	4
			<b>36</b>
<b>Итого:</b>			<b>108</b>

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения Производственной практики - преддипломной практики - Преддипломной практики является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам учебной практики проводится в форме дифференцированного зачета.

### 5.1. Примерная структура и содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть:
  - характеристика изучаемого объекта, технологических процессов, работы оборудования и др.;
  - собранные материалы, результаты расчетов, замеров, графические и фотоматериалы, прочее.
5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

**5.2. Требования по оформлению отчета** Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Сур), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165×252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт - TimesNewRoman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки отчета.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165×252 мм. Подрисуночные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 25...35 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

К защите отчета по Производственной практике - преддипломной практике - Преддипломной практике допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике Производственной практики - преддипломной практики - Преддипломной практики, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в учебной аудитории Горного университета. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3...5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики,

качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

**6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Что представляет собой техническая наука, каковы её свойства?
2. Поясните термины факт, гипотеза, аналогия знание и познание.
3. Что понимается под эмпирическим познанием?
4. Поясните термины наблюдение, счет, измерение, сравнение, эксперимент, обобщение, анализ, аналогия, моделирование?
5. Что понимается под теоретическим познанием?
6. Что такое тема научного исследования?
7. На какие основные этапы делится научное исследование?
8. Как можно охарактеризовать свойства научного исследования: актуальность, научная новизна и практическая ценность?
9. Что такое «производственный процесс»?
10. Какие основные требования, необходимые для получения патента, предъявляются к изобретению?
11. Чем отличаются однофакторный и многофакторный эксперименты?
12. Необходимые этапы для проведения эксперимента.
13. Зачем нужна метрологическая оценка эксперимента?
14. Методы технико-экономического и производственного планирования?
15. Какие общенаучные методы и методы творческого мышления при теоретических исследованиях Вы знаете?
16. Что представляет собой решение изобретательской задачи?
17. Что необходимо знать и определить для разработки математической модели физического процесса?
18. Для чего в теоретических исследованиях применяются численные методы?
19. Какие существуют формы представления результатов научного исследования?
20. Что относится к объектам интеллектуальной собственности?
21. Что такое технологический процесс?
22. Из каких элементов состоит технологический процесс?
23. Что такое идея научного исследования?

**6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (дифференцированный зачет)**

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Практика не пройдена или студент не представил отчет по практике.  Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы.	Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку.  Собранные материалы представляют минимальный объем необ-	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку.  Собранные материалы представлены в объеме, достаточном	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку.  Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления

Необходимые практические компетенции не сформированы.	ходимой информации.	для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.	отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.
Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 60 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 70 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 85 % занятий практики

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Волосухин В.А. Планирование научного эксперимента: Учебник / В.А.Волосухин, А.И.Тищенко, 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 176 с.  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516516>
2. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 224 с.  
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>
3. Ковшов А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 320 с.  
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/86015>
4. Маталин А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 512 с.  
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Щукин С.Г. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С.Г. Щукин, В.И. Кочергин, В.А. Головатюк, В.А. Вальков.– Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с.  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516943>
2. Максаров В.В. Технологические основы обеспечения качества изделий в машиностроении : учеб. пособие / В.В. Максаров, В.А.Красный. - СПб. : Политехника-принт, 2017. - 173 с.  
Печатный экземпляр  
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52225>
3. Ковель А.А. Инженерные аспекты математического планирования эксперимента: Монография / Ковель А.А. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 117 с.  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=912632>
4. Ленивкина В.А. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс]: практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технолог. фак; сост. И.А. Ленивкина. – Новосибирск, 2012. – 60 с.  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516007>
5. Голик В.И. Основы научных исследований в горном деле: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 119 с.  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=406190>

#### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

Учебно-методические материалы на информационно-образовательном портале <http://ior.spmi.ru/>.

## **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Электронная библиотечная система Znanium: <https://znanium.com/>
2. Информационная справочная система «Консультант плюс».
3. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).
4. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>
5. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>
6. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>
7. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.
8. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:**

- оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);
- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);
- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);
- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.

### **8.2. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows XP Professional:
  - MicrosoftOpenLicense 16020041 от 23.01.2003 ГК № 797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования»,
  - MicrosoftOpenLicense 16581753 от 03.07.2003 ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 «На поставку компьютерного оборудования»,
  - MicrosoftOpenLicense 16396212 от 15.05.2003 ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 «На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения»,
  - MicrosoftOpenLicense 16735777 от 22.08.2003 ГК № 1196-12/08 от 02.12.2008 «На поставку программного обеспечения»,
2. Microsoft Office 2007 Standard:
  - MicrosoftOpenLicense 42620959 от 20.08.2007,
3. Kasperskyantivirus 6.0.4.142,
4. Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График.

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение для организации практической подготовки при прохождении практики на профильных предприятиях соответствует будущей профессиональной деятельности обучающихся.

При стационарном проведении практики используется материально-техническое обеспечение, имеющееся в Университете.

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.