

**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 К.В. Гоголинский

---

Проректор по образовательной  
деятельности  
доцент Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА**  
**ВТОРАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Магистратура
<b>Направление подготовки:</b>	27.04.01 Стандартизация и метрология
<b>Направленность (профиль):</b>	Метрологическое обеспечение и квалиметрия
<b>Квалификация выпускника:</b>	магистр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	профессор Гоголинский К.В.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа практики** «Производственная практика - эксплуатационная практика - Вторая производственная практика» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «27.04.01 Стандартизация и метрология», утвержденного приказом Минобрнауки России № 943 от 11.08.2020 г.;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «27.04.01 Стандартизация и метрология» направленность (профиль) «Метрологическое обеспечение и квалиметрия».

Составитель \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Гоголинский К.В.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры метрологии, приборостроения и управления качеством от 24.01.2022 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., профессор Гоголинский К.В.

**Рабочая программа согласована:**

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

### 1.1. Вид, тип практики

Производственная практика - эксплуатационная практика - вторая производственная 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 является специализированная лаборатория кафедры Метрологии, приборостроения и управления качеством 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 - эксплуатационная практика - вторая производственная практика» относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «27.04.01 Стандартизация и метрология (уровень магистратуры)».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 4 семестр. Объем практики – 9 з.е. (6 недель).

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

Процесс прохождения вид практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способность анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает основные методики поиска и анализа информации, ее структурирования, систематизации, выделения основных положений, подготовки аналитических обзоров ОПК-1.2. Умеет анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний
Способность формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает основы стандартизации и метрологического обеспечения ОПК-2.2. Умеет формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обоснованно выбирать методы их решения
Способность самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3	ОПК-3.1. Знает современное состояние и достижения в области стандартизации и метрологического обеспечения ОПК-3.2. Умеет самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники
Способность проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии	ОПК-5	ОПК-5.1. Знает нормативно-правовые основы охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии ОПК-5.2. Умеет проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии
Способность управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает нормативно-правовые основы обеспечения единства измерений и технического регулирования ОПК-6.2. Умеет проводить работы по соблюдению обязательных метрологических требований, установленных законодательством РФ, по обеспечению единства измерений и техническому регулированию

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
		ОПК-6.3. Владеет методами контроля соблюдения на предприятии метрологических требований
Способность участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации	ОПК-7	ОПК-7.1. Знает основополагающие научные достижения в области метрологии и стандартизации ОПК-7.2. Умеет представлять собственные и известные научные результаты, решать задачи профессионального, межличностного и межкультурного взаимодействия ОПК-7.3. Владеет приемами изложения информации в устной и письменной форме при оформлении отчетов по практике, в процессе контактной работы с студентами
Способность разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ	ОПК-8	ОПК-8.1. Знает структуру, состав и требования к учебно-методическим материалам для реализации образовательных программ ОПК-8.2. Умеет разрабатывать учебно-методические материалы в области метрологии и обеспечения единства измерений ОПК-8.3. Владеет навыками реализации образовательных программ в области метрологии и обеспечения единства измерений
Способность провести метрологический анализ технических решений и производственных процессов	ПКС-1	ПКС-1.1. Знает основную нормативно-правовую документацию, регламентирующую работы по метрологическому обеспечению предприятия ПКС-1.2. Умеет применять основные принципы организации метрологического обеспечения технических решений и производственных процессов ПКС-1.3. Владеет навыком проведения анализа состояния метрологического обеспечения технических решений и производственных процессов
Способность обеспечить выполнение заданий по разработке, актуализации и гармонизации действующей технической нормативной документации, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации,	ПКС-3	ПКС-3.1. Знает основы законодательства Российской Федерации, регламентирующие вопросы стандартизации, сертификации, метрологического обеспечения, управления качеством ПКС-3.2. Умеет выбирать эффективный метод решения задачи по разработке, актуализации и гармонизации действующей технической нормативной документации, стандартов и других документов по техническому регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством ПКС-3.3. Владеет навыками применения методов разработки, актуализации и гармонизации действующих технической нормативной документации, стандартов и других документов по техническому

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством		регулированию, стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством
Способность составлять описания устройства проектируемых средств измерений и испытаний с обоснованием принятых технических решений, разрабатывать методическую и нормативно-техническую документацию	ПКС-4	ПКС-4.1. Знает основные требования к нормативно-технической документации, необходимой для метрологического обеспечения проектирования, разработки, производства и испытаний выпускаемой продукции и средств измерений, измерительного оборудования ПКС-4.2. Умеет составлять описания устройства проектируемых средств измерений и испытаний, разрабатывать нормативно-техническую документацию, необходимую для метрологического обеспечения проектирования, разработки, производства и испытаний выпускаемой продукции и средств измерений, измерительного оборудования ПКС-4.3. Владеет навыками разработки и применения нормативно-технической документации, необходимой для метрологического обеспечения проектирования, разработки, производства и испытаний выпускаемой продукции и средств измерений, измерительного оборудования

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

##### 4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 9 зачетных единиц - что составляет 324 ак. часа, 6 недель, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам (по каждому семестру отдельный столбец)
		<b>4 семестр</b>
<b>Самостоятельная работа:</b> в том числе	<b>324</b>	<b>324</b>
Подготовительный этап	30	30
Основной этап	264	264
Заключительный этап	30	30
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ, зачет - 3)	ДЗ	ДЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>324</b>	<b>324</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

##### 4.2 Содержание практики

###### 4.2.1. Содержание разделов практики

{Указать содержание разделов по видам работы - в ак. часах}

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка	10
		Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций	10
		Установочная конференция. Составление плана работы	10
			<b>30</b>
2.	Основной этап	Знакомство с производством, технологическими процессами, оборудованием. Выбор методов и методик проведения анализа испытуемых образцов	32
		Выбор технических средств, подготовка объекта исследований к эксперименту. Получение навыков работы на современном аналитическом оборудовании	40
		Проведение аналитических, научно-исследовательских и прикладных работ по теме исследований. Постановка экспериментальных исследований	40
		Изучение методики моделирования процессов и средств измерений, порядок обработки и анализа результатов, получение модели	40
		Моделирование процессов и средств измерений	40
		Проведение укрупненных лабораторных испытаний, моделирование эксперимента на лабораторных стендах	40
		Ознакомление с научно-исследовательскими работами по грантам и конкурсным программам организации, в Горном университете	40
		Изучение порядка внедрения результатов исследований и разработок, представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	32
			<b>264</b>
3.	Заключительный этап	Систематизация целевой информации, обработка и анализ полученной информации	10
		Обобщение информации	10
		Подготовка отчета по практике: Оформление текстовой части отчета по практике, оформление расчетно-графических материалов, карт, фотоматериалов для отчета Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет	10
			<b>30</b>
<b>Итого:</b>			<b>324</b>

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения производственной практики - эксплуатационной практики - второй производственной 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. Подрисовочные 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 - эксплуатационной практике - второй производственной 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 - эксплуатационной практики - второй производственной 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. Поясните, что включает регламент поиска?
2. Поясните, что понимают под глубиной поиска и широтой поиска?
3. Перечислите виды патентного поиска?
5. Перечислите, цели нумерационного поиска?
6. Поясните порядок поиска патентов на изобретение в информационно-поисковой системе ФИПС?
7. Поясните порядок работы ЭБС?



8. Порядок проведения патентно-информационного поиска свидетельства на программу ЭВМ в электронной базе ФИПС?
9. Правила оформления отчета о патентных исследованиях?
10. Моделирование сигналов типа меандр?
11. Моделирование однополярных импульсов прямоугольной формы?
12. Моделирование однополярных импульсов пилообразной формы?
13. Моделирование случайных сигналов с равномерным законом?
13. Моделирование случайных сигналов с нормальным законом?
14. Моделирование простейших электронных средств?
15. Организация научно-исследовательской работы по грантам в Горном университете?
16. Организация научно-исследовательской работы по конкурсным программам в Горном университете?
17. Порядок внедрения результатов исследований и продвижения результатов интеллектуальной деятельности?
18. Порядок внедрения результатов разработок, представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности?
17. Какие статистические характеристики используются для описания случайных сигналов?
18. Порядок проведения обработки статистической информации?
19. Порядок расчета коэффициента гармоник для различных типов сигналов?
20. Поясните, как влияет количество гармоник на точность восстановления сигналов?
21. Кто утверждает Положение о метрологической службе федерального органа исполнительной власти или государственной корпорации?
22. Кто утверждает Положение о метрологической службе юридического лица?
23. Кто осуществляет аккредитацию юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в области обеспечения единства измерений?
24. В чем заключается сущность и значение аккредитации?
25. Укажите основной документ, регламентирующий выполнение работ в области аккредитации в национальной системе аккредитации.
26. Каковы функции аккредитации, в чем они заключаются?
27. Охарактеризуйте понятия: аккредитация, аттестат аккредитации, критерии аккредитации, документальная и выездная оценка соответствия заявителя или аккредитованного лица критериям аккредитации.
28. Поясните форма и правила применения знака национальной системы аккредитации?
29. Основные принципы аккредитации?
30. Охарактеризуйте понятия: экспертная организация, эксперт по аккредитации, технический эксперт.
31. Перечислите участников национальной системы аккредитации.
32. На какой орган возложены полномочия федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области аккредитации?
33. На какую организацию возложены полномочия национального органа по аккредитации?
34. Основные полномочия федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области аккредитации?
35. Основные полномочия национального органа по аккредитации?
36. Кто проводит аттестацию экспертов по аккредитации?
37. Обязанности эксперта по аккредитации, включенного в экспертную группу?
38. Порядок включения физических лиц в реестр технических экспертов национальной системы аккредитации?
39. Обязанности аккредитованных лиц?
40. Какие права имеют аккредитованные лица?
41. Укажите обязанности экспертной организации?

42. Кем устанавливается методика определения размеров платы за проведение документарной и выездной экспертиз соответствия заявителя или аккредитованного лица критериям аккредитации?
43. Как зависят размеры платы за проведение документарной и выездной экспертиз от количества включенных в экспертную группу технических экспертов?
44. Виды работ и (или) услуг, для осуществления которых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений необходима аккредитация?
45. Кто утверждает критерии аккредитации в области обеспечения единства измерений?
46. С кем должны быть согласованы критерии аккредитации в области обеспечения единства измерений?
47. Кто утверждает форму аттестата аккредитации в области обеспечения единства измерений?
48. Кто утверждает форму заявлений, представляемых заявителями на аккредитацию в области обеспечения единства измерений?
49. Кто устанавливает порядок формирования и ведения реестра аккредитованных в области обеспечения единства измерений юридических лиц и индивидуальных предпринимателей?
50. Полномочия Министерства промышленности и торговли в системе аккредитации в области обеспечения единства измерений?
51. Полномочия Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в системе аккредитации в области обеспечения единства измерений?
52. Полномочия Федеральной службы по аккредитации?
53. Кто обеспечивает формирование и ведение реестра экспертов по метрологии?
54. Содержание и срок действия аттестата аккредитации в национальной системе аккредитации?
55. Порядок и срок приостановления действия аттестата аккредитации?
56. Порядок представления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями уведомления о начале своей деятельности по производству стандартных образцов?
57. Порядок представления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями уведомления о начале своей деятельности по производству эталонов единиц величин?
58. Порядок представления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями уведомления о начале своей деятельности по производству средств измерений?
59. Порядок аттестации методик (методов) измерений?
60. Порядок проведения испытаний стандартных образцов в целях утверждения?
61. Порядок проведения испытаний средств измерений в целях утверждения типа?
62. Порядок утверждения типа стандартных образцов?
63. Порядок утверждения типа средств измерений?
64. Порядок выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов и средств измерений?
65. Порядок установления срока действия свидетельства об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений?
66. Порядок установления и изменения интервала между поверками средств измерений?
67. Требования к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядок их нанесения?
68. Порядок проведения поверки средств измерений?
69. Требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке средств измерений?
70. Порядок проведения обязательной метрологической экспертизы?
71. Порядок создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений?

72. Порядок формирования и ведения Единого перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования единства измерений?
73. Порядок испытаний и аттестации эталонов единиц величин?
74. Порядок передачи размеров единиц физических величин?
75. Требования к построению и содержанию государственных поверочных схем?
76. Порядок разработки и утверждения методики поверки средств измерений?
77. Форма знака непригодности средств измерений и порядок его нанесения?
78. Документы Российской системы калибровки?
79. Структура Российской системы калибровки?
80. Организация деятельности Российской системы калибровки?
81. Права и обязанности должностных лиц, осуществляющих федеральный государственный метрологический надзор?
82. Виды и порядок применения правовых средств за нарушение метрологических правил, требований и норм?

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

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
<p>Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы. Необходимые практические компетенции не сформированы.</p>	<p>Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации.</p>	<p>Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Собранные материалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.</p>	<p>Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.</p>
<p>Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 60 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 70 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 85 % занятий практики</p>

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

**7.1. Рекомендуемая литература**

**7.1.1. Основная литература**

1. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие /В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Флинта, 2016. – 271 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344>. – Загл. с экрана.

2. Волегов А.С. Электронные средства измерений электрических величин [Электронный ресурс]: учебное пособие /А.С. Волегов, Д.С. Незнахин, Е.А. Степанова. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 105 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275824>. – Загл. с экрана.

3. Остапенко Г.Ф. Управление интеллектуальной собственностью [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Г.Ф. Остапенко, В.Д. Остапенко. – Электрон. дан. – Москва: Дашков и К, 2016. – 160 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/77296>. – Загл. с экрана.

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

1. Андреев Г. И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности [Текст]: учебное пособие / Г. И. Андреев, С. А. Смирнов, В. А. Тихомиров. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 272 с.

2. Герман-Галкин С.Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/36998>. – Загл. с экрана.

3. Жмудь В.А. Моделирование и численная оптимизация замкнутых систем автоматического управления в программе VisSim [Электронный ресурс]: учебное пособие /В.А. Жмудь. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 124 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229034>. – Загл. с экрана.

4. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2775>. – Загл. с экрана.

5. Смирнов В.Я. Защита интеллектуальной собственности и патентование [Текст]: учеб. пособие/В.Я. Смирнов, В.М. Станякин, И.И. Сытько. – СПб.: Горн.ун-т, 2013. – 83 с

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

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

3. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

<https://e.lanbook.com/books>.

5. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.

6. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).

7. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

8. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

9. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>

10. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

11. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»». <http://rucont.ru/>

12. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.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 Office Std 2010 RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014)

2. Microsoft Office Std 2013 RUS OLP NL Acdmc (Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2015 года)

3. Операционная система Microsoft Windows Pro 7 PRO RUS (Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014)

4. Операционная система Лицензия Windows 8 Pro 32-bit/64-bit (Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2016 года)

5. Антивирусное программное обеспечение ESET NOD32 Smart Security Business Edition newsale (Договор № 0372100009513000040-0003177-02 от 05.11.2017 года, Контракт № 0372100009514000092-0003177-01 от 02.09.2014, Контракт № 0372100009515000100-0003177-01 от 26.06.2017 года)

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

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.