

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 - ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА - ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль):	Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная
Составители:	доцент Злотников Е.Г. доцент Халимоненко А.Д.

Санкт-Петербург

Рабочая программа Производственной практики - технологической (проектно-технологической) практики - Производственной практики разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Минобрнауки России № 727 от 09.08.2021 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Составители _____ к.т.н., доцент Злотников Е.Г.

_____ к.т.н., доцент Халимоненко А.Д.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машиностроения от 30.08.2021 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., профессор Максаров В.В.

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ А.Ю. Романчиков

Начальник управления образовательных услуг, организации практик и трудоустройства выпускников _____ И.Н. Полонская

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

1.1. Вид, тип практики

Производственная практика - технологическая (проектно-технологическая) практика - 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 являются учебно-экспериментальные мастерские и специализированные лаборатории кафедры машиностроения Горного университета.

Местом проведения выездной практики являются учебные полигоны, учебные центры, профильные 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 - технологическая (проектно-технологическая) практика - Производственная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

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

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

Процесс прохождения Производственной практики - технологической (проектно-технологической) практики - Производственной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельно-	<i>ОПК-1</i>	ОПК-1.4. Уметь выбирать инструменты и методы математического анализа и моделирования для исследования и решения практических задач

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
сти		
Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	<i>ОПК-3</i>	ОПК-3.2. Уметь применять ограничения экологии в профессиональной деятельности
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<i>ОПК-4</i>	ОПК-3.3. Уметь выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	<i>ОПК-5</i>	ОПК-5.1. Знать правила и нормы составления, оформления технической документации и чертежей, используемых в профессиональной деятельности ОПК-5.2. Знать: основы стандартизации и взаимозаменяемости, основы сертификации и подтверждения соответствия ОПК-5.3. Уметь читать техническую документацию и применять основные нормы и правила анализа документации и чертежей ОПК-5.4. Владеть навыками чтения и разработки документации ЕСКД, ЕСТД
Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<i>ОПК-7</i>	ОПК-7.1. Знать основы государственного регулирования ресурсосбережения ОПК-7.2. Знать организационно-технологические методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-7.3. Уметь применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	<i>ОПК-8</i>	ОПК-8.2. Уметь находить оптимальные управленческие решения в производственных ситуациях ОПК-8.3. Владеть методами расчета и анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	<i>ОПК-9</i>	ОПК-9.2. Уметь пользоваться методической, технической и эксплуатационной документацией технологического оборудования

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
ние		ОПК-9.3. Владеть методами расчета экономической эффективности внедрения нового технологического оборудования ОПК-9.4. Владеть методами технической диагностики и испытаний нового технологического оборудования, в том числе с применением электронных приборов и устройств
Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	<i>ОПК-10</i>	ОПК-10.1. Знать опасные и вредные производственные факторы природного, антропогенного и техногенного происхождения и способы их контроля ОПК-10.2. Знать основные понятия общей и промышленной экологии, основные проблемы экологической безопасности и методы их решения ОПК-10.3. Уметь применять методики расчета состояния факторов негативного воздействия и мероприятий по снижению негативного воздействия на производственный персонал и население ОПК-10.5. Владеть навыками обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	<i>ОПК-11</i>	ОПК-11.2. Знать мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов в машиностроении
Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	<i>ОПК-12</i>	ОПК-12.1. Знает руководящие документы по технологичности изделий машиностроения и процессов их изготовления ОПК-12.2. Умеет проводить оценку изделий машиностроения на технологичность ОПК-12.3. Умеет осуществлять мероприятия направленные на повышение технологичности изделий в машиностроении и процессов их изготовления
Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	<i>ОПК-13</i>	ОПК-13.2. Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<i>ОПК-14</i>	ОПК-14.4. Уметь выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий, исходя из имеющихся задач ОПК-14.5. Уметь применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-14.6. Уметь читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения
Способен разрабатывать простую технологическую оснастку, применяемую для изготовления деталей в машиностроении	<i>ПКС-1</i>	ПКС-1.1. Знать нормативно-техническую и справочную литературу по проектированию объектов и процессов в области машиностроения ПКС-1.2. Знать методики проектирования технологической оснастки, необходимые для изготовления деталей в машиностроении ПКС-1.3. Знать методики прочностных и жесткостных расчетов, а также расчета сил резания, применяемые при проектировании процессов и объектов в машиностроении ПКС-1.5. Уметь создавать конструктивные и силовые схемы станочных приспособлений для изготовления деталей в машиностроении
Способность определять типы и виды машиностроительных производств, проводить маркетинговые исследования технологических возможностей	<i>ПКС-2</i>	ПКС-2.1. Знает принципы и методы проведения исследований, в том числе маркетинговых, в машиностроительной отрасли ПКС-2.2. Знает методики определения типов и видов производств деталей машиностроения средней сложности ПКС-2.3. Владеет методами проведения исследований, в том числе маркетинговых, в машиностроительной отрасли ПКС-2.4. Умеет определять тип и вид производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности
Способность осуществлять выполнение технических требований, предъявляемым к деталям машиностроения, на основе проведенного анализа их конструкции и обоснования	<i>ПКС-3</i>	ПКС-3.1. Знает технические требования, предъявляемые к деталям машиностроения средней сложности ПКС-3.2. Знает принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок ПКС-3.4. Умеет выбирать схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения средней сложности ПКС-3.5. Умеет осуществлять анализ технических

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
ванном выборе схем базирования и закрепления на операциях технологического процесса		требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности ПКС-3.6. Умеет осуществлять выбор схем контроля технических требований, предъявляемых к деталям машиностроения средней сложности
Способность применять современные методы разработки единичных технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности, включая методы автоматизированного проектирования	<i>ПКС-4</i>	ПКС-4.1. Знает типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности ПКС-4.2. Знает методику проектирования технологических процессов и операций ПКС-4.5. Умеет разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок, маршрутные технологические процессы и операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, в том числе с использованием САРР-систем
Способность на основе имеющейся информации проводить выбор оборудования, серийно изготавливаемого инструмента, необходимых для выполнения разработанных операций технологического процесса изготовления изделий машиностроения средней сложности	<i>ПКС-5</i>	ПКС-5.1. Знает основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности серийного производства, и принципы его работы ПКС-5.2. Знает принципы выбора технологического оборудования и технологической оснастки ПКС-5.3. Умеет определять возможности технологического оборудования и технологической оснастки ПКС-5.4. Умеет выбирать технологическое оборудование, необходимое для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения средней сложности серийного производства ПКС-5.5. Умеет выбирать стандартные инструменты, необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
Способность применять современные методы технологических расчетов значений припусков, промежуточных размеров на обработку поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности, а также рациональных технологических режимов работы при проектиро-	<i>ПКС-6</i>	ПКС-6.4. Умеет рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения средней сложности

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
вания операций их изготовления, в том числе с применением САРР-систем		

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 (по каждому семестру отдельный столбец)
	216	6
Самостоятельная работа: в том числе	216	216
Подготовительный этап	36	36
Основной этап	152	152
Заключительный этап	28	28
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины:		
	ак. час.	216
	зач. ед.	6

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	10
		Изучение литературы, методических пособий и рекомендаций. Знакомство с технологическим оборудованием, имеющимся в учебно-экспериментальных мастерских или расположенным в специализированных лабораториях на кафедре машиностроения Горного университета (имеющимся на профильном предприятии). Изучение операционных и маршрутных карт технологических процессов по изготовлению деталей машиностроения. Изучение систем управления и принципов программирования станков с ЧПУ; знакомство с основными видами и правилами оформления технологических документов для реализации производственных процессов изготовления, сборки и ремонта машин и их деталей.	24
		Установочная конференция. Составление плана работы	2
			36

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
2.	Основной этап	Знакомство с производством, действующими на нем технологическими процессами и оборудованием, внутренним трудовым распорядком, организационными и режимными условиями. Изучение организационно-управленческой структуры предприятия (организации) машиностроительного комплекса (учебно-экспериментальных мастерских или специализированных лабораторий кафедры машиностроения Горного университета).	30
		Получение практических навыков по работе на производственных участках профильного предприятия (учебно-экспериментальных мастерских или специализированных лабораторий кафедры машиностроения Горного университета).	62
		Создание управляющих программ для обработки детали простой конфигурации на станке с ЧПУ в одной из САМ-систем. Настройка станка с ЧПУ для обработки детали, ввод, отладка и верификация составленной программы. Получение практических навыков по работе на станках с ЧПУ.	60
			152
3.	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике. Оформление текстовой части отчета по практике.	6
		Подготовка отчета по практике. Оформление расчетно-графических материалов, карт, фотоматериалов.	8
		Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет / зачет	14
			28
Итого:			216

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения Производственной практики - технологической (проектно-технологической) практики - Производственной практики является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам производственной 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 (Сyr), 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 - технологической (проектно-технологической) практике - 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 - технологической (проектно-технологической) практики - 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. Методы поиска и анализа технической информации в машиностроительной отрасли.
2. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации;
3. Средства автоматизации при проектировании деталей и узлов машин.
4. Технологические режимы, выбор оборудования, технологической оснастки и режущие инструменты для обработки заготовок на станках с ЧПУ;
5. Принцип действия токарного станка с ЧПУ.
6. Принцип действия фрезерного станка с ЧПУ.
7. Исходные данные для расчета режимов резания механической обработки.
8. Что такое чертеж?
9. Что такое шероховатость поверхности, как она обозначается на чертеже?
10. Чем отличается операционная карта от маршрутной карты технологического процесса

изготовления детали машин?

11. В чем различие оборудования с ручным управлением от оборудования с ЧПУ?
12. Что значит числовое программное управление?
13. Какие виды систем управления существуют?
14. Какую информацию показывает клавиша «ALL» в системе FANUC?
15. Какую информацию показывает клавиша «MENU OFFSET» в системе FANUC?
16. Какие оси характеризуют рабочее пространство на токарном и фрезерном оборудовании с ЧПУ?
17. Какие существуют нулевые точки, характеризующие рабочее пространство токарного станка с ЧПУ?
18. Какие существуют нулевые точки, характеризующие рабочее пространство фрезерного станка с ЧПУ?
19. Что значат относительные и абсолютные координаты в системе станка с ЧПУ?
20. Что является исходной информацией для ТПП?
21. В чем заключаются наладочные операции на токарном станке с ЧПУ?
22. В чем заключаются наладочные операции на фрезерном станке с ЧПУ?
23. Какие из нулевых точек станка являются абсолютными, а какие относительными. Почему?
24. Какие виды верификации управляющих программ существуют?
25. Что означают команды G00 и G01?
26. Опишите основные настройки 2D-моделирования.
27. Опишите основные настройки 3D-моделирования.
28. Назовите основные функциональные клавиши, и что они означают.
29. Поясните последовательность действий при включении и выключении станков с ЧПУ.
30. Поясните последовательность действий перед началом автоматической обработки на станках с ЧПУ.
31. Для чего нужна СОЖ в процессе обработки?
32. Какие параметры наиболее полно характеризуют эффективность технологического процесса?
33. Чем отличается чугун от стали?

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)
<p>Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике.</p> <p>Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы.</p> <p>Необходимые практические компетенции не сформированы.</p>	<p>Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку.</p> <p>Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации.</p>	<p>Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку.</p> <p>Собранные материалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной</p>	<p>Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку.</p> <p>Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.</p>

		информации.	
Регулярность посещения занятий практики - не 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. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / Б.М. Базров. — Электрон. дан. — М: Машиностроение, 2007. — 736 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/720>
2. Ефременков А.Б. Горные машины и оборудование. Введение в специальность. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Ефременков, А.А. Казанцев, М.Ю. Блащук. — Электрон. дан. — Томск: ТПУ, 2009. — 152 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45136>
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>
5. Кондаков А.И. Обоснование выбора материалов при технической подготовке производства деталей машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.И. Кондаков, А.В. Васильев. — Электрон. дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 171 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52116>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Кузнецов В.Г. Обработка металлов резанием [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Кузнецов, Ф.А. Гарифуллин, Г.А. Аминова. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2015. — 276 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101877>
2. Киселев В.Л. Производственное обучение студентов специальностей 151001 «Технология машиностроения» и 150401 «Проектирование технических и технологических комплексов» [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / В.Л. Киселев, И.И. Кравченко, Г.Н. Мельников. — Электрон. дан. — М: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 42 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52225>
3. Сысоев С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 352 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>
3. Технология конструкционных материалов. Основные понятия, термины и определения [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 103 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52195>
4. Технология конструкционных материалов [Текст]: учеб. для вузов / А.М. Дальский и др.; под ред. А.М. Дальского. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2003. - 511 с.

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.
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 (обслуживание до 2020 года),
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.