



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Механико-технологический факультет**

*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Триботехническое материаловедение и технологии материалов»**

*(наименование кафедры, ответственной за проведение практики)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации**

**В.А. Шкаберин**  
**«25» апреля 2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**практики**

**Производственная практика (преддипломная практика в том числе  
научно-исследовательская работа)**

*(наименование практики)*

**15.04.01 Машиностроение**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Инженерия и реновация машин**

*(направленность (профиль) образовательной программы)*

**высшее образование – магистратура**

*(уровень образования)*

**магистр**

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

**очная**

*(форма обучения)*

**2023**

*(год набора)*

**Брянск 2023**

**Рабочая программа практики**  
**Производственная практика (преддипломная практика в том числе**  
**научно-исследовательская работа)**

*(наименование практики)*

**15.04.01 Машиностроение**

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Инженерия и реновация машин**

*(направленность (профиль) образовательной программы)*

**Разработал(и):**

профессор кафедры «ТМ и ТМ»,

Д.Т.Н.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Пилюшина Г.А.

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Триботехническое материаловедение и  
технологии материалов»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«16» 03 2023 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой

Д.Т.Н., профессор

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Памфилов Е.А.

*(И.О. Фамилия)*

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Триботехническое материаловедение и технологии материалов»

*(наименование выпускающей кафедры)*

Д.Т.Н., профессор

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

Памфилов Е.А.

*(И.О. Фамилия)*

© Пилюшина Г.А., 2023

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	5
2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ .....	7
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	10
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	10
5.1. Структура практики .....	10
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики .....	12
5.3. Индивидуальные задания на практику .....	12
5.4. Самостоятельная работа обучающихся .....	12
5.5. Формы отчетности по практике.....	14
5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	15
6. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....	16
7.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся .....	16
7.2. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики .....	16
7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	17
7.4. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	18
9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	19
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ .....	20
10.1. Методические указания руководителю практики от университета.....	20
10.2. Методические указания руководителю практики от профильной организации.....	21
10.3. Методические указания обучающемуся .....	21
11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ.....	22

11.1. Виды и средства оценивания результатов прохождения практики .....	22
11.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....	23
11.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....	23
11.4. Оценивание прохождения практики в целом .....	24
11.5. Характеристика результатов прохождения практики .....	25
11.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	25
12. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....	26
АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ .....	36

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 августа 2020 г. № 1025, определяет совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение и перечень компетенций, направленных на формирование способности выпускников, освоивших программу магистратуры, к осуществлению профессиональной деятельности.

Производственная практика (преддипломная практика) (далее – практика) включает практическую подготовку и проводится в целях получения опыта профессиональной деятельности. Прохождение практики обеспечивает закрепление теоретических знаний, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, выработку практических навыков профессиональной деятельности и способствует комплексному формированию универсальных и профессиональных компетенций будущих специалистов, необходимых в области профессиональной деятельности «28 Производство машин и оборудования».

Учебно-методическое руководство практикой осуществляет кафедра ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (далее – университет, вуз, БГТУ), ответственная за ее проведение (далее – кафедра). Для руководства практикой каждому обучающемуся или группе (подгруппе) обучающихся назначается руководитель практики от университета. До начала практики кафедра проводит закрепление обучающихся по базам практики. Направление на практику оформляется распорядительным актом университета.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Целью** проведения практики является развитие научно-исследовательских умений и навыков, необходимых для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) посредством осуществления теоретического и эмпирического исследования, систематизации, обобщения и презентации его результатов на предзащите выпускной квалификационной работы, а также развитие опыта научно-исследовательской деятельности.

**Задачами** практики являются:

- возможности личностной оценки магистрантами уровня компетенций, сформированных ими в процессе обучения и выявления необходимости их закрепления и углубления по отдельным направлениям, в том числе:
- изучение технико-экономических показателей конкретных производственных подразделений и приобретение опыта анализа реально реализуемых на базовом предприятии технологических процессов;

- укрепление навыков разработки перспективных конструкций машин и технологических процессов их производства;
- углубление навыков выполнения научных исследований;
- изучение системы управления качеством продукции;
- изучение мероприятий по технике безопасности и охране труда конкретного производственного подразделения;
- анализ результатов собственных научных исследований или проектов и адаптация их к конкретным производственным условиям;
- сбор необходимых материалов для завершения выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» учебного плана образовательной программы.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – дискретно.

Период проведения – 2 курс, 4 семестр.

Место проведения – в университете либо в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении университета (профильной организации), предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между университетом и профильной организацией. К числу профильных организаций могут быть отнесены профессиональные образовательные организации, образовательные организации высшего образования, организации дополнительного профессионального образования.

Проведение практики базируется на основе знаний, полученных обучающимися в ходе освоения дисциплин «Методология управления проектами», «Обеспечение качества машин», «Проектирование и производство технологической оснастки», «Основы оптимизации жизненного цикла машин», «Реновация машин», «Современные методы исследования структуры металлов и сплавов», «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов», «Комплексная информатизация машиностроительного производства», «Методы триботехнических испытаний машин», «Инженерно-исследовательские системы CAD/CAM/CAE», «Экономическое обоснование технических решений» и др.

Навыки и опыт, полученные в ходе прохождения практики, являются основой написания выпускной квалификационной работы, предусмотренной образовательной программой.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Прохождение практики направлено на достижение обучающимися результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты прохождения практики
ПК-1. Способен анализировать производственные процессы механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих механизации и автоматизации	ПК-1.1 Проводит анализ оборудования, программных средств, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении производственных процессов.	<i>Знать:</i> состав требований и порядок разработки технических заданий на разработку проектных решений, эскизных, технических и рабочих проектов с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированной системой технической информации (АСТИ); <i>Уметь:</i> грамотно использовать САПР и АСТИ при выполнении эскизных, технических и рабочих проектов, работать с различной технической документацией, составлять обзоры, отзывы, заключения; <i>Владеть:</i> навыками работы с различной технической документацией.–
	ПК-1.2 Определяет материальные и информационные связи между оборудованием, рабочими местами, структурными единицами подразделений, подразделениями организации.	<i>Знать:</i> специфику аналитического (математического, логистического) аппарата функционирования программной среды, построения, взаимодействия и модификации различных технологий в рамках программных продуктов. <i>Уметь:</i> применять принципы организации, основные технические средства компьютерных систем и функциональные возможности информационных сетей; системы сбора, обработки и хранения различных видов информации; уметь анализировать результаты математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; <i>Владеть:</i> навыками разработки программного обеспечения для решения инженерных, научных и образовательных задач; о принципах получения и анализа информации с использованием ИТ технологий;
	ПК-1.3 Разрабатывает предложения по обеспечению машиностроительного производства; внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производ-	<i>Знать:</i> принципы организации технологического обеспечения машиностроительного производства; основы управления проектами в сфере машиностроения. <i>Уметь:</i> обосновывать расчетными методами статьи затрат по достижению прогнозируемого качества продукции.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты прохождения практики
	ства.	<i>Владеть:</i> навыками внутрипроизводственного анализа.
ПК-2. Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	ПК-2.1 Составляет технические задания на разработку средств автоматизации и механизации производственных процессов	<i>Знать:</i> методы осуществления экспертизы технической документации. <i>Уметь:</i> осуществлять экспертизу технической документации <i>Владеть:</i> навыками работы с технической документацией
	ПК-2.2 Выполняет расчет и размещение модельного состава основного и вспомогательного оборудования	<i>Знать:</i> методы разработки документации на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки. <i>Уметь:</i> уметь выбирать оборудование и технологическую оснастку. <i>Владеть:</i> навыками работы с технической документацией, оборудованием, технологической оснасткой
	ПК-2.3 Осуществляет проверку эскизных и геометрического характера; теорию построения технических проектов, рабочих чертежей плана и разверток; представление о геометрической модели проектируемого объекта, понятия векторной и растровой компьютерной графики.	<i>Знать:</i> способы графического решения задач геометрии; теорию построения чертежа и разверток; правила выполнения чертежей плана и разверток; представление о геометрической модели проектируемого объекта, понятия векторной и растровой компьютерной графики. <i>Уметь:</i> выражать свои идеи с помощью плоских изображений, построение которых основано на методе проекций, т.е. владеть правилами построения двумерных изображений трехмерного пространства. <i>Владеть:</i> навыками разработки приложений (баз данных), как с использованием языков программирования, так и в средах конечного пользователя; иметь навыки работы в сетях, извлекать и обрабатывать информацию по полученным результатам.
	ПК-2.4 Осуществляет контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации производственных процессов	<i>Знать:</i> основные принципы выбора оптимальных решений при создании продукции с учетом факторов, определяющих ресурс машин при различных условиях эксплуатации. технический уровень экономическую эффективность машин. <i>Уметь:</i> применять принципы рационализации проектно-конструкторских работ в области создания новой техники. <i>Владеть:</i> обоснованным использованием принципов обеспечения показателей надежности машин на основе технической, технологической и экономической оптимизации
ПК-3 Способен осуществлять кон-	ПК-3.1 Разрабатывает инструкции по экс-	<i>Знать:</i> содержание и особенности ремонта и восстановления функциональных систем машин; ос-



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты прохождения практики
контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации производственных процессов, безопасному ведению работ при их обслуживании	<p>новы общей теории ремонта и сервисного обслуживания; принципы и условия обеспечения показателей надежности, применения прогрессивных технологий упрочнения и восстановления.</p> <p><i>Уметь:</i> обоснованно применять технологические решения по комплексному использованию сырья и комплектующих, а также вырабатывать рекомендации по переработке (рециклингу, утилизации) машин и оборудования.</p> <p><i>Владеть:</i> методами оценки морального и физического износа технологических машин.</p>
	ПК-3.2 Формулирует предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонту, снижению стоимости средств автоматизации и механизации этапов производственных процессов	<p><i>Знать:</i> методы разработки норм выработки и технологических нормативов на материалы, топливо, электроэнергию.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать эти нормы и нормативы.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с нормативной документацией.</p>
	ПК-3.3 Осуществляет контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием и освоением новых программных средств автоматизации и механизации производственных процессов	<p><i>Знать:</i> принципы организации технологического обеспечения машиностроительного производства; основы управления проектами в сфере машиностроения.</p> <p><i>Уметь:</i> обосновывать расчетными методами статьи затрат по достижению прогнозируемого качества продукции.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками внутрипроизводственного анализа.</p>
	ПК-3.4 Осуществляет подготовку предложений по обеспечению надежности и бесперебойной работы средств автоматизации и механизации производственных процессов и оценку рационализаторских предложений и изобретений работников организации	<p><i>Знать:</i> методики подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы.</p> <p><i>Уметь:</i> организовать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками оформления заявок на изобретения и промышленные образцы.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетную единицу (432 академических часов). Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы и семестрам

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.	
	Всего	Семестр
		4
<b>1. Контактная работа обучающихся с педагогическими работниками,</b> в том числе:	<b>2</b>	<b>2</b>
1.1. Установочная конференция	-	-
1.2. Итоговая конференция	-	-
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>412</b>	<b>412</b>
в том числе практическая подготовка	412	412
<b>3. Промежуточная аттестация,</b> в том числе:	<b>18</b>	<b>18</b>
3.1. Экзамен	—	—
3.2. Зачет	—	—
3.3. Зачет с оценкой	18	18
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>432</b>	<b>432</b>

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

##### 5.1. Структура практики

Структура практики по разделам (этапам) и видам выполняемых работ представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды выполняемых работ	Трудоемкость работ, час.
<b>1</b>	<b><i>Раздел 1. Организационно-подготовительный этап</i></b>		<b>8</b>
1.1	Установочная конференция и выдача индивидуальных заданий для прохождения практики	Ознакомление обучающихся с целями и задачами практики, программой практики, отчетной документацией, представляемой по результатам прохождения практики, знакомство с руководителями практики от университета, распределение обучающихся по профильным организациям, получение индивидуальных заданий	4
1.2	Вводный инструктаж по охране труда, организационное консультирование у руководителя практики от университета	Инструктаж обучающихся по технике безопасности и охране труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка, особенностями организации работы со служебными документами, правилами	4

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды выполняемых работ	Трудоемкость работ, час.
		информационной безопасности и рабочим местом	
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Основной этап</b>		<b>374</b>
2.1	Выбор и характеристика объекта исследования в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. Постановка целей и задач исследования	Выполнение задания по выбору и характеристике объекта исследования в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. Постановка целей и задач исследования	23
2.2	Планирование исследования. Подбор методов и методик исследования выбранного объекта	Выполнение задания по анализу проблемы исследования в психолого-педагогической литературе	24
		Выполнение индивидуального задания по планированию исследования	24
		Выполнение индивидуального задания по подбору методов и методик исследования выбранного объекта	30
		Выполнение индивидуального задания по подготовке библиографического списка и приложений ВКР	30
2.3	Сбор, обработка и систематизация фактического материала	Выполнение индивидуального задания по сбору, обработке и систематизации фактического материала по проблеме исследования	30
2.4	Проведение научно - производственных исследований при разработке новых и модернизации существующих технологических процессов производства машин, оборудования, оснастки и инструментов	Участие в реализуемых на предприятии научных исследований и конструкторских разработок, выполнение индивидуального задания	30
		Освоение применяемого исследовательского и производственного оборудования, метрологических средств	35
2.5	Обработка, анализ и обобщение полученных результатов при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Выполнение индивидуального задания по опробованию собственной научно-исследовательской, конструкторской или технологической разработки в условиях предприятия (в контексте решения проблемы выпускной квалификационной работы)	98
2.6	Формулировка выводов по теме ВКР.	Выполнение задания по формулировке выводов по теме ВКР	18
2.7	Написание научной статьи*	Выполнение индивидуального задания по написанию научной статьи по проблеме выпускной квалификационной работы	36
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Завершающий этап</b>		<b>32</b>
3.1	Оформление отчета о прохождении практики	Систематизация и обработка материалов в соответствии с выданным индивидуальным заданием. Подготовка и оформление отчетной документации. Самоана-	24

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды выполняемых работ	Трудоемкость работ, час.
		лиз результатов практики. Представление отчета о прохождении практики	
3.2	Итоговая конференция и защита отчета о прохождении практики	Обобщение итогов практики руководителями практики. Представление результатов практики обучающимися. Подведение итогов по практике	4
		Оформление портфолио по результатам практики	4
–	Итого	–	414

## 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики

Распределение формируемых компетенций по разделам (этапам) практики представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам (этапам) практики

Наименование раздела (этапа) практики	Код индикатора достижения компетенции										
	ПК-1.1	ПК-1.2	ПК-1.3	ПК-2.1	ПК-2.2	ПК-2.3	ПК-2.4.	ПК-3.1	ПК-3.2	ПК-3.3	ПК-3.4
Раздел 1. Организационно-подготовительный этап	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Раздел 2. Основной этап	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Раздел 3. Заключительный этап	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 5.3. Индивидуальные задания на практику

В индивидуальном задании на практику указываются задачи, которые необходимо решить обучающемуся в процессе прохождения практики. Эти задачи должны быть ориентированы на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

### *Примерная тематика индивидуальных заданий на практику:*

Индивидуальные задания на преддипломную практику магистров должны соответствовать следующим требованиям:

1. Актуальность и междисциплинарность;
2. Соответствовать тематике выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) и заданий на научно-исследовательскую работу.
3. Иметь практическую значимость и инновационную направленность.
4. Предусматривать использование современных информационных технологий.

Тема преддипломной практики разрабатывается обучающимся совместно с научным руководителем магистранта и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Рекомендуется следующие направления индивидуальных заданий на преддипломную практику магистрантов, устанавливаемых в соответствии с конкретными темами их выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций):

1. Исследования и создание новых машин, агрегатов; механизация производства в соответствии с современными народно-хозяйственными требованиями и запросами внешнего рынка, в части обеспечения технологичности изделий и их качества по показателям надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности и т.д..

2. Разработка параметрических рядов машин на основе унификации и оптимизации отдельных узлов и агрегатов производственных систем.

3. Теоретические и экспериментальные исследования параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при выполнении функциональных требований.

4. Решение проблем комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций для обеспечения максимальной работоспособности отдельных подразделений машиностроительных производств.

5. Конструкторско-технологическое обеспечение повышения производительности оборудования машиностроительных производств и оценка эффективности предложенных мероприятий.

6. Исследование и оптимизация технологических процессов, динамики машин, агрегатов, узлов и их взаимодействия с окружающей средой и объектами производственной деятельности.

7. Разработка мероприятий по повышению эффективности методов диагностики и технического обслуживания, обеспечению ремонтпригодности, совершенствованию технологии ремонта машин и агрегатов в целях обеспечения надежной и безопасной эксплуатации в условиях продленного ресурса эксплуатации техники машиностроительных производств.

В качестве конкретных примеров возможной тематики магистерских работ и, соответственно их заданий на преддипломную практику можно предложить следующие:

- Повышение эффективности технического обслуживания и ремонта машин литейного производства.

- Совершенствование конструкций и технологии изготовления подшипников скольжения литейного оборудования.

- Повышение работоспособности деталей деревоперерабатывающего оборудования методами износостойкой наплавки.

- Обоснование, исследование и разработка технологических процессов и оснастки плазменной поверхностной термической обработки деталей машин и оборудования.

- Обоснование, исследование и разработка технологических процессов и оснастки плазменного нанесения порошковых функциональных покрытий.

- Повышение износостойкости рабочих органов землеройных машин износостойкой наплавкой.
- Разработка методов исследования и повышения износостойкости деталей оборудования, эксплуатируемого в условиях низких климатических температур.
- Совершенствование технологии производства моделей в литейном производстве.
- Повышение износостойкости инструмента для холодной листовой штамповки.

#### **5.4. Самостоятельная работа обучающихся**

Практика включает самостоятельное выполнение обучающимся ряда заданий, направленных на формирование требуемых компетенций.

Перед началом практики проводится установочная конференция, на которой руководитель практики от университета поясняет обучающимся цели и задачи практики, выдает необходимую документацию, в том числе индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой.

В ходе практики обучающийся выполняет индивидуальное задание, ведет дневник практики и заносит в него результаты проведенной работы. По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет о прохождении практики и сдает его руководителю практики от университета.

На итоговой конференции происходит представление результатов практики обучающимися, обобщение итогов руководителями практики, подведение итогов практики и выставление оценок за практику обучающимся.

Практика сопровождается индивидуальными и групповыми консультациями, проводимыми руководителем практики от университета. Консультации содержательно упорядочены, оговариваются их сроки, а также материалы, предоставляемые на проверку в рамках каждой консультации.

#### **5.5. Формы отчетности по практике**

По результатам прохождения практики обучающийся представляет руководителю практики от университета следующие документы:

1. Отчет о прохождении практики.
2. Рабочий график (план) проведения практики (приложение № 1).
3. Индивидуальные задания на практику (приложение № 2).
4. Дневник практики (приложение № 3).
5. Отзыв руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации) (приложение № 4).

Отчет о прохождении практики имеет следующую структуру:

1. Титульный лист (приложение № 5).
2. Содержание.
3. Введение.
4. Практическая часть.
5. Анализ полученных результатов.

6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложения.

Содержание разделов и подразделов отчета о прохождении практики определяется методическими рекомендациями, утверждаемыми заведующим кафедрой: Памфилов Е.А. Памфилов Г.А. Производственная практика (преддипломная практика): методические рекомендации для обучающихся бакалавров [Текст] + [Электронный ресурс] / Памфилов Е.А. Памфилов Г.А. [и др.]. – Брянск: БГТУ, 2019. – 20 с.

## 5.6. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения содержания практики. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

№ п/п	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
1	Проверка текущего состояния дневника практики	Еженедельно
2	Проверка объема выполнения индивидуальных заданий на практику	Еженедельно

Оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме **зачета с оценкой**. Руководитель практики от университета, учитывая отзыв руководителя от профильной организации (при наличии), оценивает выполненную самостоятельную работу обучающегося, оформленную в виде отчета о прохождении практики.

На итоговой конференции обучающийся осуществляет защиту отчета о прохождении практики и отвечает на вопросы к зачету. Полученная в ходе промежуточной аттестации оценка выставляется в аттестационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.

## 6. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс по практике, который может включать в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу практики;

- презентационные материалы для проведения установочной конференции;
- методические указания по практической подготовке обучающихся;
- вопросы и (или) тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа) – авторы Памфилов Е.А. Памфилов Г.А.».

Электронный курс предназначен для обеспечения доступа обучающихся ко всем необходимым учебно-методическим материалам, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполненной обучающимися самостоятельной работе.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **7.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа): методические указания к прохождению производственной практики (научно-исследовательская работа) для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки: 15.04.01 – «Машиностроение», профиль «Инженерия и реновация машин» очной и заочной форм обучения / [разраб. Памфилов Е.А. Памфилов Г.А.]. – Брянск: БГТУ. 2021. – 49 с. - URL: <http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2/Found.asp>. – Дата публикации 05.04.2021. – Режим доступа для зарегистр. читателей НБ БГТУ. – Текст: электронный.

### **7.2. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

#### ***а) Основная литература***

1. Суслов А.Г. Технология машиностроения: Учебник / А.Г. Суслов, - М, : Кнорус, 2013. - 336 с.

2. Зленко М. А. Аддитивные технологии в машиностроении: учебное пособие для вузов / М.А. Зленко, А.А. Попович, И.Н. Мутылина; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет.— Санкт-Петербург, 2021.

3. Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: учебное пособие.—М.: Курс Инфра-М, 2021. – 310 с.

4. Идиатуллина К.С., Гарафиев И.З. Магистерская диссертация: учебное пособие.- Казань: Изд-во КНИТУ, 2022. - 90с.



5. Сильман Г.И., Горленко О.А. Триботехническое материаловедение и триботехнология: учебник для вузов/ М.: Машиностроение – 1, 2006 – 348 с.

6. Ильин А.А., Строганов Г.Б., Скворцова С.В. Покрытия различного назначения для металлических материалов: Учебное пособие – М.: Изд.: Инфра-М, Альфа-М, 2019. – 144 с.

**б) дополнительная литература**

7. Рогов В.А., Соловьев В.В., Копылов В.В. Новые материалы в машиностроении: Учеб.пособие. – М.: РУДН, 2008. – 324 с.

8. Елагина О.Ю. Методы создания износостойких покрытий: Учебное пособие / О. Ю. Елагина. - Москва : Недра, 2010. – 569 с.

9. Подготовка магистерской диссертации / Под ред. Е.Ю. Татаркина. Барнаул: изд-во Алт.гос.техн.ун-та им. И.И.Ползунова. 2011.- 183 с.

10. Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей и их соединений/ А.Г. Суслов, В.П. Федоров, О.А. Горленко и др.- М.: Машиностроение,2006. – 448 с.

11. Технология машиностроения: в 2-х т. Основы технологии машиностроения: Учебник для ВУЗов/ В.М.Бурцев, А.С.Васильев, А.М.Дальский и др.:Под ред. А.М. Дальского. - М.: Изд. МГТУ им.Н.Э. Баумана, 1998.- 564 с.

12. Войнов Б.А. Износостойкие сплавы и покрытия. – М.: Машиностроение. 1985. – 424 с.

13. Рыжов Э.В. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин. – Киев: Наукова думка, 1984. – 272 с.

14. Суслов А.Г. Инженерия поверхности деталей. Монография. М.: Машиностроение, 2008. – 320 с.

**в) справочная литература:**

15.Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах. 5-е издание под ред. Дальского А.М., Суслова А.Г., Косиловой А.Г., Мещерякова Р.К. М.:Машиностроение, 2001. -1850с.

**7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

1. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).

3. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).

4. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).

5. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).

6. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>).

7. [www.aspirantura.spb.ru](http://www.aspirantura.spb.ru) – сайт аспирантов и начинающих исследователей.

8. [www.basegroup.ru](http://www.basegroup.ru) – сайт разработчиков нейрокомпьютерных приложений.
9. [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru) - большой учебный сайт по технике и новым технологиям
10. [www.cpress.ru](http://www.cpress.ru) - сайт издательства «Компьютер-пресс»
11. <http://tests.specialist.ru/> - Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.
12. <http://www.microinform.ru/default.asp> - Учебный центр «Микроинформ» по компьютерным технологиям.

#### **7.4. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Система электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования.
2. Пакет офисных прикладных программ Microsoft Office или OpenOffice.
3. Комплект систем справочной правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Информационные ресурсы [сайт]-Информационно-поисковая система-поиск российского патентного документа РФ URL:<http://www.fips.ru> (Последнее обращение 12.10.2016 г.)
5. Информационные ресурсы [сайт] - Открытые ресурсы-открытый реестр изобретений РФ-полезных моделей РФ-промышленных образцов РФ и другое - поиск патентного документа РФ по номеру (полное описание, формула). URL:<http://www.fips.ru> (Последнее обращение 12.10.2016 г.)
6. Информационные ресурсы [сайт] –ссылка [www. Espacenet.com](http://www.espacenet.com)–база данных иностранных патентов, расширенный поиск, нумерационный поиск. URL:<http://www.fips.ru> (Последнее обращение 18.10.2016 г.)
7. Информационные ресурсы [сайт] –Международные классификации Изобретения –Международная патентная классификация МПК (8 редакция). URL:<http://www.fips.ru> (Последнее обращение 18.10.2016 г. )
8. Подготовка выпускной квалификационной работы, ВлГУ. Научно-производственная практика и выпускная квалификационная работа: методические указания [Электронный ресурс] // Кафедра Управления инновациями.Режимдоступа:<http://ui.tusur.ru/index.php/ru/forstudent/metodicheskie-ukazaniya-i-rabochie-programmy> (дата обращения 18.10.2016).

#### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для проведения практики соответствующее структурное подразделение университета оснащается техническими средствами в количестве, необходимом для выполнения целей и задач практики: аудио- и видеозаписывающей и воспроизводящей аппаратурой, портативными и стационарными компьютерами.

В структурных подразделениях, в которых проходит практика, обучающимся выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий на практику, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Для самостоятельной работы обучающимся предоставляются компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ. Кроме того, на кафедре, ответственной за проведение практики, должна быть сформирована необходимая методическая база, охватывающая основные научные тематики исследований обучающихся.

При прохождении практики на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение этой организации.

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При этом обеспечивается соблюдение следующих требований:

- практическая подготовка проводится для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одном помещении совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе прохождения практики;
- присутствие ассистента из числа работников университета, профильной организации или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов помещение должно располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Дополнительно обеспечивается соблюдение следующих требований в зависимости от категорий обучающихся с ограниченными возможностями здоровья:

- а) для слепых: задания и иные материалы для прохождения практики оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом; письмен-

ные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство; задания для выполнения и иные материалы оформляются увеличенным шрифтом;

в) для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

г) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольно-оценочные мероприятия по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по желанию обучающихся все контрольно-оценочные мероприятия могут проводиться в устной форме.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### **10.1. Методические указания руководителю практики от университета**

Для руководства практикой, проводимой в университете или в профильной организации, назначается руководитель (руководители) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры (далее – руководитель практики от университета), который:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности, в том числе в форме практической подготовки, при реализации практики;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность (совместно с руководителем практики от профильной организации) за реализацию практики в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников университета, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов;

- составляет рабочий график (план) проведения практики (см. приложение № 1);
- разрабатывает и выдает обучающимся индивидуальные задания на практику (см. приложение № 2);
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в университете и профильной организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным образовательной программой;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

### **10.2. Методические указания руководителю практики от профильной организации**

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, помимо руководителя (руководителей) практики от университета, профильная организация назначает ответственное лицо, соответствующее требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников профильной организации, которое обеспечивает организацию реализации практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает рабочие графики (планы) проведения практики, индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- составляет отзыв, в котором обучающемуся по результатам прохождения практики выставляется предварительная оценка по пятибалльной системе (см. приложение № 4).

### **10.3. Методические указания обучающемуся**

Обучающийся в период прохождения практики:

- выполняет индивидуальное задание на практику;
- соблюдает правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдает требования охраны труда и пожарной безопасности.
- ведет дневник практики (см. приложение № 3);
- систематически предоставляет руководителю практики от университета и руководителю практики от профильной организации информацию о выполненной работе;

– посещает в назначенные сроки консультации руководителя практики от университета;

– по окончании практики представляют на кафедру надлежащим образом оформленные дневник практики, отчет о прохождении практики и отзыв руководителя практики от профильной организации.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

### 11.1. Виды и средства оценивания результатов прохождения практики

Виды и средства оценивания результатов прохождения практики представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Виды и средства оценивания результатов прохождения практики

Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ПК-1.1	Задания 1,2. Дневник практики	Вопросы к зачету №№ 1-5 (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-1.2	Задания 2,3. Дневник практики	Вопросы к зачету №№ 6,7 (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-1.3	Задания 3,4. Дневник практики	Вопросы к зачету №№ 8,9 (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-2.1	Задания 4,5. Дневник практики	Вопрос к зачету № 11.12. (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-2.2	Задания 4,5. Дневник практики	Вопрос к зачету № 13. (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-2.3	Задания 4,5. Дневник практики	Вопрос к зачету №14. (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-2.4	Задания 4,5. Дневник практики	Вопрос к зачету № 15(представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-3.1	Задания 5,7. Дневник практики	Вопрос к зачет №16 (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-3.2	Задания 5,7. Дневник практики	Вопрос к зачету № 17-19(представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-3.3	Задания 5,7. Дневник практики	Вопрос к зачету №19-21 (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики
ПК-3.4	Задания 5,7. Дневник практики	Вопрос к зачету №21-27 (представлены в ФОС по практике). Защита отчета о прохождении практики

## 11.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе прохождения обучающимся практики рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– оценка «отлично» (высокий уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он своевременно выполняет рабочий график (план) проведения практики, решает в срок поставленные задачи, ежедневно ведет дневник практики;

– оценка «хорошо» (повышенный уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он выполняет поставленные задачи с небольшой задержкой, затягивает с оформлением отчетности, имеет отклонения от запланированного рабочего графика (плана) проведения практики;

– оценка «удовлетворительно» (базовый уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он с существенной задержкой выполняет рабочий график (план) проведения практики, однако при этом работы по индивидуальному заданию на практику все же проводятся;

– оценка «неудовлетворительно» (низкий уровень освоения компетенций) выставляется обучающемуся, если он фактически не выполняет поставленные задачи в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики и индивидуальным заданием на практику.

В процессе прохождения практики формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

## 11.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания, представленная в таблице 7.

Таблица 7 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты прохождения практики
Высокий (отлично)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Полностью выполнил индивидуальное задание на практику. Отчет о прохождении практики оценен руководителем практики от профильной организации на оценку «отлично». Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – высокий.
Повышенный (хорошо)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессио-

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты прохождения практики
	нальной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приемами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Полностью выполнил индивидуальное задание на практику. Отчет о прохождении практики оценен руководителем практики от профильной организации на оценку «отлично» или «хорошо». Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – повышенный.
Базовый (удовлетворительно)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Испытывает трудности в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы, необходимой для прохождения практики. Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, – базовый.
Низкий (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает на минимальном уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности среднего уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы, необходимой для прохождения практики. Уровень освоения компетенций, предусмотренных программой практики, - низкий.

#### 11.4. Оценивание прохождения практики в целом

Окончательная оценка за практику определяется на основе результатов текущего контроля успеваемости, защиты отчета о прохождении практики и промежуточной аттестации по практике.

Основными критериями при выставлении окончательной оценки за практику являются следующие:

- качество выполнения задач, предусмотренных индивидуальным заданием на практику;
- соблюдение обучающимся трудовой и (или) учебной дисциплины;
- оценка прохождения практики руководителем (руководителями) практики;
- качество оформления отчета о прохождении практики;
- правильность и полнота ответов на защите отчета о прохождении практики, а также при проведении промежуточной аттестации по практике.



### 11.5. Характеристика результатов прохождения практики

Пример характеристики результатов прохождения практики в зависимости от полученной обучающимся оценки приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристика результатов прохождения практики

Оценка	Характеристика
Отлично (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики освоено полностью, цель практики достигнута, индивидуальное задание на практику выполнено
Хорошо (повышенный уровень освоения индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики освоено полностью, цель практики достигнута, индивидуальное задание на практику выполнено с незначительными замечаниями
Удовлетворительно (базовый уровень освоения индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики освоено частично, цель практики в целом достигнута, большинство предусмотренных индивидуальным заданием на практику задач выполнено, однако в решении имеются ошибки
Неудовлетворительно (низкий уровень освоения индикаторов достижения компетенций по практике)	Содержание практики не освоено, большинство предусмотренных индивидуальным заданием на практику задач либо не выполнено либо решение содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа не привела к какому-либо значимому повышению качества выполнения заданий

### 11.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Отчет о прохождении практики защищается обучающимся перед комиссией, в состав которой входят заведующий кафедрой и руководитель (руководители) практики от университета. На защите отчета может присутствовать руководитель (руководители) практики от профильной организации. Защита отчета проводится в форме собеседования.

Формой промежуточной аттестации обучающихся по практике является зачет с оценкой. Примерные вопросы к зачету представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Примерные вопросы для промежуточной аттестации обучающихся

Раздел (этап)	Комплексные вопросы
Раздел 1. Организационно-подготовительный этап	1. Правила оформления текстов профессионального назначения. 2. Алгоритмы нахождения и использования информации. 3. Порядок написания и редактирования профессиональных текстов.
Раздел 2. Основной этап	4. Основные методы научных исследований, используемые в технике создания функциональных покрытий. 5. Основные средства научных исследований, используемые в технике создания функциональных покрытий. 6. Особенности использования методов и средств научных исследований для решения прикладных конструкторских задач использования покрытий. 7. Особенности использования методов и средств научных исследова-

Раздел (этап)	Комплексные вопросы
	<p>ний для решения прикладных задач с использованием функциональных покрытий.</p> <p>8. Выявление и постановка задач в сфере создания новых и совершенствования известных функциональных покрытий.</p> <p>9. Основные правила составления отчетов по результатам НИР</p> <p>10. Структура отчетов по НИР в области исследования покрытий.</p> <p>11. Цель и задачи патентных исследований в области создания новых функциональных покрытий.</p> <p>12. Методики проведения патентных исследований.</p> <p>13. Составление отчетов по состоянию исследуемого вопроса на основании поисков в отечественной и зарубежной литературе.</p> <p>14. Составление отчетов о патентных исследованиях.</p> <p>15. Особенности выбора направления научного исследования в сфере создания функциональных покрытий.</p> <p>16. Планирование этапов научно-исследовательской работы.</p> <p>17. Методы достижения качества поверхностей различными способами нанесения покрытий.</p> <p>18. Физические и химические явления при модифицировании материала деталей различными методами.</p> <p>19. Современные методы технологического обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.</p> <p>20. Обеспечение качества изделий машиностроения.</p> <p>21. Эксплуатационные свойства деталей машин и показатели качества изделий машиностроения.</p> <p>22. Технологическое обеспечение точности изделий машиностроения.</p> <p>23. Современные методы технологического обеспечения эксплуатационных свойств и долговечности деталей машин.</p> <p>24. Технологическая наследственность и обеспечение качества изделий машиностроения.</p>
Раздел 3. Заключительный этап	<p>25. Оформление результатов НИР в форме научных статей.</p> <p>26. Оформление результатов НИР в форме тезисов докладов и их презентаций на научно-информационных мероприятиях.</p> <p>27. Использование методов научных исследований для решения задач обеспечения требуемых функциональных параметров поверхностных слоев деталей машиностроительных производств.</p>

## 12. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» воспитание – это деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Феде-

рации, природе и окружающей среде.

Воспитательная деятельность в ходе прохождения практики направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время практической подготовки обучающихся выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение руководителем практики трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т. п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у руководителя практики.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием практики на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, вкус к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения, и т.п.

## Форма рабочего графика (плана) проведения практики



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Триботехническое материаловедение и технологии материалов»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.А. Памфилов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### Общие сведения

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

### Планируемые работы

№ п/п	Содержание работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1	Оформление организационно-распорядительных документов по проведению практики	до начала практики	
2	Проведение медицинских осмотров (обследования) в случае выполнения обучающимся работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские	до начала практики	

№ п/п	Содержание работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении
	осмотры (обследования) в соответствии с законодательством Российской Федерации		
3	Проведение инструктажа обучающихся по охране труда, технике безопасности, выполнению правил противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов	в первый день практики	
4	Выполнение индивидуального задания на практику	в период практики	
5	Проведение руководителем (руководителями) практики консультаций для обучающихся по вопросам прохождения практики	в период практики	
6	Подготовка отчета о прохождении практики	за три дня до промежуточной аттестации	
7	Проверка отчета о прохождении практики, оформление отзыва руководителя практики от профильной организации	за два дня до промежуточной аттестации	
8	Защита отчета о прохождении практики и промежуточная аттестация обучающихся	в последний день практики	

**Рабочий график (план) составил:**  
руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(должность, ученая степень, (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)  
ученое звание)

**Согласовано (при проведении практики в профильной организации):**  
руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(должность, ученая степень, (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)  
ученое звание)

**С рабочим графиком (планом) ознакомлен:**  
обучающийся

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

## Форма индивидуального задания на практику



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Триботехническое материаловедение и технологии материалов»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.А. Памфилов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

### Общие сведения

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «_____» _____ 20__ г. по «_____» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

### Содержание индивидуального задания

---



---



---

**Индивидуальное задание выдал:**

руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_  
(должность, ученая степень, ученое  
звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(дата)

**Согласовано** (при проведении практики в профильной организации):

руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (должность, ученая степень, ученое (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)  
 звание)

**Индивидуальное задание получил:**

обучающийся

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

### Форма дневника практики



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Кафедра «Триботехническое материаловедение и технологии материалов»**

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

\_\_\_\_\_ Е.А. Памфилов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

#### Общие сведения

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «_____» _____ 20__ г. по «_____» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

#### Учет выполняемой работы

№ п/п	Содержание работы	Дата выполнения	Отметка о выполнении
1			
2			
3			

**Дневник практики заполнил:**

обучающийся

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (дата)



**Дневник практики проверил:**  
**руководитель практики от университета**

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

**Дневник практики проверил (при проведении практики в профильной организации):**  
**руководитель практики от профильной организации**

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 (должность, ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

**Форма отзыва руководителя практики от профильной организации**  
(при проведении практики в профильной организации)

\_\_\_\_\_  
(полное наименование профильной организации)

**ОТЗЫВ**  
**руководителя практики от профильной организации**

**Общие сведения**

Фамилия, имя, отчество обучающегося	
Код и наименование специальности или направления подготовки	
Направленность (профиль) образовательной программы	
Курс	
Форма обучения	
Учебная группа	
Вид практики	
Тип практики	
Способ проведения практики	
Форма проведения практики	
Период прохождения практики	с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.
Место прохождения практики	

**Общая оценка работы обучающегося, соблюдения им правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Оценка содержания и оформления отчета о прохождении практики:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Предварительная оценка по пятибалльной шкале: \_\_\_\_\_.

**Отзыв составил:**

руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_  
(должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(дата)

Печать профильной организации.

**С отзывом ознакомлен:**

обучающийся

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(дата)

## Форма титульного листа отчета о прохождении практики



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

Кафедра «Триботехническое материаловедение и технологии материалов»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию практики)*

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.А. Памфилов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

## ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

**Производственная практика (преддипломная практика)**

*(наименование практики)*

*(наименование темы и (или) номер варианта (при наличии))*

Обучающийся:

\_\_\_\_\_ *(фамилия, имя, отчество (при наличии))*

\_\_\_\_\_ *(учебная группа)*

\_\_\_\_\_ *(подпись)*

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Руководитель практики  
от профильной организации:

\_\_\_\_\_ *(наименование профильной организации)*

\_\_\_\_\_ *(должность, ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_ *(подпись)*

\_\_\_\_\_ *(И.О. Фамилия)*

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Руководитель практики  
от университета:

\_\_\_\_\_ *(должность, ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_ *(подпись)*

\_\_\_\_\_ *(И.О. Фамилия)*

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Оценка: \_\_\_\_\_

Дата защиты: «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Подпись руководителя: \_\_\_\_\_

Брянск 20\_\_\_\_

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

### Рабочая программа практики

#### Производственная практика (преддипломная практика в том числе научно-исследовательская работа)

*(наименование практики)*

15.04.01 Машиностроение

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Инженерия и реновация машин

*(направленность (профиль) образовательной программы)*

высшее образование – магистратура

*(уровень образования)*

магистр

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

очная

*(форма обучения)*

#### 1. Цель прохождения практики

Развитие научно-исследовательских умений и навыков, необходимых для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) посредством осуществления теоретического и эмпирического исследования, систематизации, обобщения и презентации его результатов на защите выпускной квалификационной работы, а также развитие опыта научно-исследовательской деятельности.

#### 2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

#### 3. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики

**ПК-1.** Способен анализировать производственные процессы механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих механизации и автоматизации

**ПК- 2.** Способен внедрять средства автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства.

**ПК-3.** Способен осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства.

#### 4. Общая трудоемкость практики

12 зачетная единица (432 академических часов).

#### 5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся

Зачет с оценкой.

## **6. Разделы и этапы практики**

Раздел 1. Организационно-подготовительный этап. Этап 1.1. Установочная конференция и выдача индивидуальных заданий для прохождения практики. Этап 1.2. Вводный инструктаж по технике безопасности, организационное консультирование у руководителя практики от университета.

Раздел 2. Основной этап. Этап 2.1. Выбор и характеристика объекта исследования в соответствии с темой выпускной квалификационной работы. Постановка целей и задач исследования. Этап 2.2. Планирование исследования. Подбор методов и методик исследования выбранного объекта. Этап 2.3. Сбор, обработка и систематизация фактического материала. Этап 2.4. Проведение научно - производственных исследований при разработке новых и модернизации существующих технологических процессов производства машин, оборудования, оснастки и инструментов. Этап 2.5. Обработка, анализ и обобщение полученных результатов при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Этап 2.6. Формулировка выводов по теме ВКР. Этап 2.7. Написание научной статьи.

Раздел 3. Завершающий этап. Этап 3.1. Оформление отчета о прохождении практики. Этап 3.2. Итоговая конференция и защита отчета о прохождении практики.

## **7. Автор(ы) рабочей программы**

Пилюшина Г.А., д.т.н., профессор кафедры ТМиТМ