

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Утверждаю  
Зам. директора  
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
по учебной работе  
*О.Л. Перерва*  
«31» 01 2019 г.

Регистрационный номер ПД.М1-29/19

Факультет «Машиностроительный» (М-КФ)

Кафедра «Машиностроительные технологии» М1-КФ

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Производственная практика

---

Вид практики

### Преддипломная практика

---

Тип практики

для направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

бакалавра (профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»)

Автор программы:

Малышев Е.Н., к.т.н., доцент, [m1-kf@bmstu-kaluga.ru](mailto:m1-kf@bmstu-kaluga.ru)

Калуга, 2019

Автор программы:

Малышев Е.Н.  \_\_\_\_\_

Рецензент:

Главный инженер

ООО «НПО «Телеметрия»

к.т.н. Матвеев С.В.  \_\_\_\_\_

Утверждена на заседании кафедры М1-КФ «Машиностроительные технологии»

Протокол № 6 от « 31 » 01 2019 г.

Заведующий кафедрой М1-КФ «Машиностроительные технологии»

Малышев Е.Н.  \_\_\_\_\_

Декан факультета М-КФ

Степанов С.Е.  \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель Методической комиссии КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Перерва О.Л.  \_\_\_\_\_

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ .....	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	12
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ .....	12
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	13
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ .....	14
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ .....	14
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	15
Основная литература .....	15
Дополнительная литература .....	15
Методические указания для обучающихся по прохождению практики .....	16
Ресурсы сети «Интернет».....	16
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	17
Информационные технологии .....	17
Программное обеспечение .....	17
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	18

Программа разработана в соответствии с учебным планом КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль – «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная, тип практики – преддипломная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная и (или) выездная.

1.3. Практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для категорий «знания», «умения» и «навыки» планируется достижение следующих результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы – формируемыми компетенциями:

– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (СОК-3);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
критерии, характеризующие эффективность продукции и процессов	оценивать эффективность продукции и процессов	навыками определения производственных затрат на обеспечение качества продукции и процессов

– способность к самоорганизации и самообразованию (СОК-7);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные источники научно-технической информации и процедуры доступа к информации, в т. ч. с использованием информационных технологий	выстраивать логику рассуждений и высказываний, понимать и решать поставленные перед ним задачи, выбирая наиболее эффективный способ и алгоритм в зависимости от конкретных условий, проявляя инициативу и творческий подход	навыками анализа, систематизации и интерпретации соответствующей информации;  навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы

– готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (СОК-9);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные вредные и опасные производственные факторы и методы защиты от их влияния на производственный персонал, население и окружающую среду	давать оценку вредным и опасным производственным факторам	навыками обоснованного выбора методов и способов защиты производственного персонала и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов

– способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам (СОК-10);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные источники научно-технической информации и процедуры доступа к информации, в т. ч. с использованием информационных технологий	выстраивать логику рассуждений и высказываний, понимать и решать поставленные перед ним задачи, выбирая наиболее эффективный способ и алгоритм в зависимости от конкретных условий, проявляя инициативу и творческий подход	навыками анализа, систематизации и интерпретации соответствующей информации;

– способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций, владение способами приобретения и извлечения знаний, осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, выбора наиболее эффективных способов и алгоритмов решения задач в зависимости от конкретных условий (СОК-11);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные источники научно-технической информации и процедуры доступа к информации, в т. ч. с использованием информационных технологий	выстраивать логику рассуждений и высказываний, понимать и решать поставленные перед ним задачи, выбирая наиболее эффективный	навыками анализа, систематизации и интерпретации соответствующей информации; навыками самостоятельно

технологий	способ и алгоритм в зависимости от конкретных условий, проявляя инициативу и творческий подход	представлять и оценивать результаты выполненной работы
------------	--	--

– способность к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе (СОК-13);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные источники научно-технической информации и процедуры доступа к информации, в т.ч. с использованием информационных технологий	выстраивать логику рассуждений и высказываний, понимать и решать поставленные перед ним задачи, выбирая наиболее эффективный способ и алгоритм в зависимости от конкретных условий, проявляя инициативу и творческий подход	навыками анализа, систематизации и интерпретации соответствующей информации;  навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы

– способность решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности (СОК-14);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные прикладные программные средства общего и специального назначения (поисковые программы сети Интернет, программы обработки и представления информации)	формулировать и решать информационно-поисковые задачи	навыками генерации различных вариантов решений поставленных задач и выбора из них наиболее рациональных;  навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы

– умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (СОПК-1);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные законы естественнонаучных	использовать основные методы естественнонаучных	навыками теоретического и экспериментального

дисциплин; методы физического и математического моделирования; методы планирования и проведения научных и практических работ	дисциплин при выполнении проектно-конструкторских работ	исследования, математического анализа машиностроительных объектов и процессов
--	---	---

– владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (СОПК-3);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные источники научно-технической информации и процедуры доступа к информации, в т. ч. с использованием информационных технологий	формулировать и решать информационно-поисковые задачи	навыками получения, хранения и переработки информации при выполнении проектно-исследовательских работ

– умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (СОПК-4);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
критерии, характеризующие эффективность продукции и процессов; основные технологические методы обеспечения требуемого качества продукции и процессов в машиностроении	оценивать эффективность продукции и процессов	навыками обоснованного выбора существующих и/или разработки новых технологий, оборудования и средств технологического оснащения для изготовления продукции заданного уровня качества

– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (СОПК-5);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные источники научно-технической информации и процедуры доступа к информации, в т. ч. с использованием информационных технологий	выстраивать логику рассуждений и высказываний, понимать и решать поставленные перед ним задачи, выбирая наиболее эффективный способ и алгоритм в зависимости от конкретных условий, проявляя инициативу и творческий подход	навыками анализа, систематизации и интерпретации соответствующей информации;  навыками получения, хранения и переработки информации при выполнении проектно-исследовательских работ

– умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (СПК-2);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
методы планирования и проведения научных и практических работ в машиностроении	моделировать технические объекты и производственные процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	навыками теоретического и экспериментального исследования, математического анализа машиностроительных объектов и процессов

– способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения (СПК-3);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
	создавать и редактировать тексты профессионального назначения	навыками составления научных и технических отчетов по выполненной работе;  навыками ведения дискуссии и публичной защиты результатов выполненной работы

– способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (СПК-4);



Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
критерии, характеризующие эффективность продукции и процессов; методы планирования и проведения научных и практических работ в машиностроении	выстраивать логику рассуждений и высказываний, понимать и решать поставленные перед ним задачи, выбирая наиболее эффективный способ и алгоритм в зависимости от конкретных условий, проявляя инициативу и творческий подход	навыками генерации различных вариантов решений поставленных задач и выбора из них наиболее рациональных; навыками получения, хранения и переработки информации при выполнении проектно-исследовательских работ

– способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (СПК-11);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
критерии, характеризующие эффективность продукции и процессов; основные технологические методы обеспечения требуемого качества продукции и процессов в машиностроении	оценивать технологичность изделий и процессов их изготовления	навыками определения производственных затрат на обеспечение качества продукции и процессов; навыками обоснованного выбора существующих и/или разработки новых технологий, оборудования и средств технологического оснащения для изготовления продукции заданного уровня качества

– способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (СПК-12);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные виды конструкторской и технологической документации в соответствии со стандартами ЕСКД и ЕСТД		навыками разработки конструкторской и технологической документации

– способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование (СПК-13);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные правила размещения технологического оборудования на производственных участках	выбирать существующие и/или проектировать новые средства технологического оснащения	навыками принятия планировочных и компоновочных решений при размещении технологического оборудования

– способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (СПК-14);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные технологические методы обеспечения требуемого качества продукции и процессов в машиностроении	оценивать технологичность изделий и процессов их изготовления	навыками обоснованного выбора существующих и/или разработки новых технологий, оборудования и средств технологического оснащения для изготовления продукции заданного уровня качества

– умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (СПК-16);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные вредные и опасные производственные факторы и методы защиты от их влияния на производственный персонал, население и окружающую среду	давать оценку вредным и опасным производственным факторам	навыками обоснованного выбора методов и способов защиты производственного персонала и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов

– умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (СПК-17);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные технологические методы обеспечения требуемого качества продукции и процессов в машиностроении	оценивать технологичность изделий и процессов их изготовления	навыками обоснованного выбора существующих и/или разработки новых технологий, оборудования и средств технологического оснащения для изготовления продукции заданного уровня качества

– способность к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (СПК-19);

Результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
типовые методы технического контроля качества продукции и процессов; основные процедуры системы менеджмента качества на машиностроительном предприятии	назначать методы и средства контроля в зависимости от конкретных конструктивных особенностей продукции и производственных условий	навыками выбора средств технического контроля параметров качества продукции и процессов

**Виды профессиональной деятельности,** к которым готовится обучающийся при прохождении практики:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая.

Обучающийся при прохождении практики в соответствии с видами профессиональной деятельности готовится решать следующие **профессиональные задачи**:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;
- математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;
- анализ результатов производственной деятельности, подготовка и ведение технической, технологической и эксплуатационной документации.

**Объектами профессиональной деятельности выпускников**, успешно прошедших практику в составе образовательной программы, являются:

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

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика входит в Блок 2 «Практики» в вариативную часть и проводится для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) по завершению теоретического обучения.

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

	Всего	Продолжительность и объем по семестрам
		8 семестр 2 недели
<b>Объем практики, з. е.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Объем практики, час.</b>	72	72
Промежуточная аттестация		Зачет

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Этапы практики	Час.
	8 семестр	72
5.1	Научно-исследовательская часть	14-20
5.2	Производственно-технологическая часть	50-56
5.3	Промежуточная аттестация	2

### Содержание

#### 5.1 Научно-исследовательская часть

Цель: формирование практических навыков: анализа, систематизации и интерпретации соответствующей информации; получения, хранения и переработки информации при выполнении проектно-изыскательских работ; теоретического и экспериментального исследования, математического анализа машиностроительных объектов и процессов; генерации различных вариантов решений поставленных задач и выбора из них наиболее рациональных; составления научных и технических отчетов по выполненной работе; самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы; ведения дискуссии и публичной защиты результатов выполненной работы.

Задачи – подготовка раздела ВКР, включающего (полностью или частично): результаты изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства; результаты математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований; результаты проведения экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов; результаты проведения технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций; научные отчеты по выполненному заданию и внедрению результатов исследований и разработок в области машиностроения; результаты организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия..

#### 5.2 Производственно-технологическая часть

Цель: формирование практических навыков: обоснованного выбора существующих и/или разработки новых технологий, оборудования и средств технологического оснащения для изготовления продукции заданного уровня качества; генерации различных вариантов решений поставленных задач и выбора из них наиболее рациональных; принятия планировочных и компоновочных решений при размещении технологического оборудования; определения производственных затрат на обеспечение качества продукции и процессов; разработки конструкторской и технологической документации; выбора средств технического контроля параметров качества продукции и процессов; обоснованного выбора методов и способов защиты производственного персонала и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов; анализа, систематизации и интерпретации соответствующей информации; самостоятельного представления и оценки результатов выполненной работы; ведения дискуссии и публичной защиты результатов выполненной работы.

Задача – подготовка раздела ВКР, включающего (полностью или частично): результаты контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; организацию рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического

оборудования; организацию метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; организацию обслуживания технологического оборудования для реализации производственных процессов; результаты участия в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; техническую документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках; результаты и рекомендации по соблюдению экологической безопасности проведения работ; результаты наладки, настройки, регулирования, опытной проверки и эксплуатации технологического оборудования и программных средств; отчеты о монтаже, наладке, испытании и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; результаты диагностики технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов; результаты проверки технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта; результаты приемки и освоения вводимого оборудования; инструкции по эксплуатации оборудования и программ испытаний; заявки на оборудование и запасные части, техническую документацию на его ремонт; анализ результатов производственной деятельности, техническую, технологическую и эксплуатационную документацию.

### **5.3 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится с учетом своевременности выполнения заданий, качества выполнения заданий и защиты полученных результатов.

## **6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Выполнение выпускной квалификационной работы в период преддипломной практики представляет собой деятельность студента, направленную на подготовку, обобщение, структурирование и оформление расчетных, графических, презентационных и иных материалов по результатам самостоятельно выполненных студентом в период обучения научно-исследовательских и производственно-технологических профессионально-ориентированных работ.

Форма отчетности по практике – подготовленная выпускная квалификационная работа. Структура и содержание ВКР определяется Программой государственной итоговой аттестации.

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся самостоятельно в соответствии с утвержденным календарным графиком.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Фонд оценочных средств приведен в приложении к программе практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 224с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011>.
2. Диагностика технологической системы "станок – приспособление – инструмент – деталь" [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. А.Н. Гаврилин, Б.Б. Мойзес. — Томск: Томский политехнический университет, 2016. — 144с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83962.html>.
3. Должиков, В.П. Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Должиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 328с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119289>.
4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебник/ В.А. Тимирязев [и др.].— Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 384с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50682>
5. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71767>.
6. Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В.Б. Ступко. - 2-е изд., испр. и доп. - Изд-во «Лань», 2013. - 304с. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5859](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5859).
7. Зубарев, Ю.М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении [Электронный ресурс]: учебник/ Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 320с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61360>
8. Режущий инструмент [Электронный ресурс]: учебник / Д.В. Кожевников [и др.].— Москва : Машиностроение, 2014. — 520с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63256>
9. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>
10. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебник / И.А. Иванов [и др.] ; Под ред. И.А. Иванова, С.В. Урушева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 356с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911>.

### **Дополнительная литература**

11. Константинов, И.Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 488с.: табл., схем., граф., ил. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435694>.



12. Кузнецов, В.Г. Технология литья [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Кузнецов, Ф.А. Гарифуллин, Г.С. Дьяконов. - Казань: КНИТУ, 2012. - 146с. : ил., табл., схем. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258609>
13. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс]: учебник/ С.Г. Сажин.— Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50683>
14. Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 368с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/123474>
15. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 224с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/628>.
16. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении [Электронный ресурс] / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский, Е.В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 432с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93688>.
17. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие /Ю.Н. Новиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 32с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64881>
18. Рогов, В.А. Методика и практика технических экспериментов [Текст]: учеб. пособие / А.В. Антонов, Г.Г. Поздняк. – М.: Академия, 2005. – 288с.
19. Шандров, Б.В. Технические средства автоматизации [Текст]: учебник для вузов/ Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков.- 2-е изд.,стер.- М.: Изд. центр "Академия", 2010.- 368с.: ил.
20. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин.- М.: ИНФРА-М, 2012.-256с.
21. Металлорежущие станки. В 2 т. Т. 1 [Текст]: учебник для вузов / Т.М. Авраамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой и др.; под ред. В.В. Бушуева.- М. : Машиностроение, 2011.- 608с.:ил.
22. Металлорежущие станки. В 2 т. Т. 2 [Текст]: учебник для вузов / В.В. Бушуев, А.В. Ерёмин, А.А. Какойло и др.; под ред. В.В. Бушуева.- М. : Машиностроение, 2011.- 608с.:ил.
23. Пахомов, Д. С. Основы проектирования технологических процессов и подготовки операций для станков с ЧПУ [Текст]: учебник для вузов/ Д.С. Пахомов, А.Г. Схиртладзе, А.Б. Чуваков.- Старый Оскол: ТНТ, 2016.- 392с.



### **Методические указания для обучающихся по прохождению практики**

1. Малышев Е.Н. Преддипломная практика: Методические указания к выполнению задания по практике. – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – 29с.

### **Ресурсы сети «Интернет»**

1. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.



3. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
4. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
5. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
9. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
10. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
13. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru).
14. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
15. Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
16. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел «Машиностроение» [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.11](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11).

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

### **Информационные технологии**

Предусмотрена возможность асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет. Необходимые для проведения практики перечень основной и дополнительной литературы, перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, раздаточный материал и методические указания передаются студентам в электронном виде. Электронная информационно-образовательная среда КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к рабочей программе практики, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе практики, фиксацию хода образовательного процесса и результатов промежуточной аттестации по практике.

### **Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.
3. САПР Компас.

### **Информационные и справочные системы:**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.
2. Информационно-поисковая система «Первый машиностроительный портал» <http://www.1bm.ru>.
3. Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

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

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

2. Каждый обучающийся в период прохождения преддипломной практики обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к полнотекстовым документам Научной Электронной Библиотеки (НЭБ) <http://elibrari.ru>, электронной библиотечной системы издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>, электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>, электронно-библиотечной системы «IPRbooks» <http://www.iprbooksshop.ru>, электронно-библиотечной системы «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>, электронному каталогу библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана <http://library.bmstu.ru> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, так и вне ее.

Обучающимся обеспечен доступ в дисплейном зале библиотеки через локальную сеть МГТУ им. Н.Э. Баумана к научным лицензионным материалам:

– полнотекстовые научные издания: IEEE/IEE Electronic Library (IEL) (журналы, конференции, стандарты, книги MIT); ACM(журналы, конференции); SPIE (журналы, конференции); OSA Optical Society of America (журналы, конференции); ScienceDirect (Elsevier) (журналы, книги); OUP Oxford University Press (журналы); AIP American Institute of Physics (журналы); IOP Institute of Physics (журналы); Science (журнал); Sage Publications (журналы); SpringerNature (журналы, книги); Wiley (журналы); APS American Physical Society; Архив научных журналов; Журналы РАН; AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE; Computers & Applied Science;

– Научная Электронная Библиотека eLIBRARY.RU; научная электронная библиотека: Questel QPAT (Patent), «Консультант» (правовая БД);

– Энциклопедии, справочники, стандарты: Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation; БД ГОСТов – Росстандарт;

– Реферативные БД и поисковые систем: Реферативный журнал ВИНИТИ; SCOPUS; Web of Science; РИНЦ; INSPEC; MathsciNet (БД публикаций по математике); POLPRED.com Обзор СМИ.