

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

21 2019 г.

Регистрационный номер ПД.М1-30/19

Факультет «Машиностроительный» (М-КФ)

Кафедра «Машиностроительные технологии» М1-КФ

ПРОГРАММА

Производственная практика

Вид практики

Научно-исследовательская работа (НИР)

Тип практики

для направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

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

Автор(ы) программы:

Малышев Е.Н., к.т.н., доцент, m1-kf@bmstu-kaluga.ru

Зенкин Н.В., к.т.н., доцент, m1-kf@bmstu-kaluga.ru

Калуга, 2019

Автор(ы) программы:

Малышев Е.Н.



Зенкин Н.В.



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 НИР И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	4
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИР, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	9
4. ОБЪЕМ НИР И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ.....	9
5. СОДЕРЖАНИЕ НИР.....	9
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НИР	10
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НИР	11
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР	11
Основная литература	11
Дополнительная литература	12
Ресурсы сети «Интернет».....	12
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИР, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	13
Информационные технологии	13
Программное обеспечение	13
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР	13

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 НИР И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид НИР – производственная практика, направленная на решение конкретных научных задач в соответствующей области профессиональной деятельности выпускника.

1.2. Способ проведения НИР – стационарный.

1.3. НИР 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 ВЫПОЛНЕНИИ НИР, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

Результаты обучения при выполнении НИР, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
методы планирования и проведения теоретических и экспериментальных исследований	<p>понимать и решать поставленные перед ним задачи, проявляя инициативу, творческий подход и высокий уровень владения материалом;</p> <p>определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах;</p> <p>формулировать и решать информационно-поисковые задачи</p>	<p>навыками взаимодействия с информационными ресурсами, в том числе в режиме удаленного доступа;</p> <p>навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе выполненных исследований;</p> <p>навыками формулирования выводов, адекватных полученным результатам</p>

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

Результаты обучения при выполнении НИР, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные источники научно-	понимать и решать	навыками взаимодействия с

<p>технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием информационных технологий;</p> <p>методы планирования и проведения теоретических и экспериментальных исследований</p>	<p>поставленные перед ним задачи, проявляя инициативу, творческий подход и высокий уровень владения материалом;</p> <p>определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах;</p> <p>формулировать и решать информационно-поисковые задачи</p>	<p>информационными ресурсами, в том числе в режиме удаленного доступа;</p> <p>навыками проведения анализа и интерпретации соответствующей информации;</p> <p>навыками генерации различных вариантов решений поставленных конструкторско-технологических задач и выбора наиболее рациональных вариантов;</p> <p>навыками формулирования выводов, адекватных полученным результатам;</p> <p>навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы;</p> <p>навыками ведения дискуссии и публичной защиты результатов выполненной работы</p>
---	---	---

- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде реферативных обзоров (СОК-12);

Результаты обучения при выполнении НИР, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>основные источники научно-технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием информационных технологий;</p> <p>основные формы и правила оформления отчетов и обзоров профессионального назначения</p>	<p>ранжировать поставленные перед ним задачи, устанавливать очередность их решения;</p> <p>создавать и редактировать отчеты и по результатам выполненных работ, в том числе исследовательского характера;</p> <p>понимать и решать поставленные перед ним задачи, проявляя инициативу, творческий подход и высокий уровень владения материалом;</p>	<p>навыками проведения анализа и интерпретации соответствующей информации;</p> <p>навыками взаимодействия с информационными ресурсами, в том числе в режиме удаленного доступа;</p> <p>навыками планирования, проведения, анализа и интерпретации результатов теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>навыками формулирования</p>

	<p>определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах;</p> <p>формулировать и решать информационно-поисковые задачи;</p> <p>создавать и редактировать тексты профессионального назначения</p>	<p>выводов, адекватных полученным результатам;</p> <p>навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы;</p> <p>навыками выполнения обзоров научно-технических литературных источников</p>
--	---	---

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

Результаты обучения при выполнении НИР, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>основные источники научно-технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием информационных технологий;</p> <p>основные формы и правила оформления отчетов и обзоров профессионального назначения</p>	<p>определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах;</p> <p>формулировать и решать информационно-поисковые задачи;</p> <p>ранжировать поставленные перед ним задачи, устанавливать очередность их решения;</p> <p>создавать и редактировать отчеты и по результатам выполненных работ, в том числе исследовательского характера</p>	<p>навыками взаимодействия с информационными ресурсами, в том числе в режиме удаленного доступа;</p> <p>навыками выполнения обзоров научно-технических литературных источников;</p> <p>навыками проведения анализа и интерпретации соответствующей информации</p>

- 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 выполнении НИР, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>основные источники научно-технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием информационных технологий;</p>	<p>определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах;</p> <p>формулировать и решать информационно-поисковые задачи;</p>	<p>навыками взаимодействия с информационными ресурсами, в том числе в режиме удаленного доступа;</p> <p>навыками проведения анализа и интерпретации соответствующей</p>

<p>методы физического и математического моделирования объектов и процессов;</p> <p>методы планирования и проведения теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p>основные формы и правила оформления отчетов и обзоров профессионального назначения</p>	<p>ранжировать поставленные перед ним задачи, устанавливать очередность их решения;</p> <p>проводить мероприятия по реализации разработанных проектов;</p> <p>создавать и редактировать отчеты и по результатам выполненных работ, в том числе исследовательского характера</p>	<p>информации;</p> <p>навыками генерации различных вариантов решений поставленных конструкторско-технологических задач и выбора наиболее рациональных вариантов;</p> <p>навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе выполненных исследований;</p> <p>навыками формулирования выводов, адекватных полученным результатам;</p> <p>навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы</p>
---	---	--

- способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (СПК-1);

Результаты обучения при выполнении НИР, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>основные источники научно-технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием информационных технологий</p>	<p>определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах;</p> <p>формулировать и решать информационно-поисковые задачи</p>	<p>навыками взаимодействия с информационными ресурсами, в том числе в режиме удаленного доступа;</p> <p>навыками выполнения обзоров научно-технических литературных источников</p>

- 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 выполнении НИР, соотнесенные с компетенцией		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>основные источники научно-технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием</p>	<p>определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах;</p> <p>формулировать и решать информационно-поисковые</p>	<p>навыками внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения;</p> <p>навыками формулирования</p>

информационных технологий; основные формы и правила оформления отчетов и обзоров профессионального назначения	задачи; ранжировать поставленные перед ним задачи, устанавливать очередность их решения; создавать и редактировать отчеты и по результатам выполненных работ, в том числе исследовательского характера; проводить мероприятия по реализации разработанных проектов	выводов, адекватных полученным результатам; навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы; навыками ведения дискуссии и публичной защиты результатов выполненной работы
--	---	--

Виды профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся при выполнении НИР:

- научно-исследовательская деятельность.

Обучающийся при выполнении НИР 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 исследований по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, успешно выполнивших НИР 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 НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИР входит в Блок 2 «Практики» в вариативную часть.

Выполнение научно-исследовательской работы предполагает предварительное освоение следующих дисциплин (практик) учебного плана: Информатика, Технология конструкционных материалов, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, Технологическое оборудование машиностроительных производств, Материаловедение, Производственная практика, Математические методы в технологии машиностроения, Построение технологических процессов, Технология производства заготовок, Технология машиностроения, Основы научных исследований и техника эксперимента, Основы конструирования приспособлений, Автоматизация машиностроительных производств.

Научно-исследовательская работа является базовой для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. ОБЪЕМ НИР И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

	Всего	Продолжительность и объем по семестрам		
		6 семестр 2/3 недели	7 семестр 1 1/3 недели	8 семестр 2/3 недели
Объем НИР, з. е.	4	1	2	1
Объем НИР, час.	144	36	72	36
Промежуточная аттестация		Зачет	Зачет	Зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ НИР

№ пп	Этапы НИР	Час.
	6 семестр	36
5.1	Составление реферативного обзора по заданной теме	34
5.2	Промежуточная аттестация	2
	7 семестр	72
5.3	Формализация решения конструкторско-технологических задач на основе выполненных исследований	70
5.4	Промежуточная аттестация	2
	8 семестр	36
5.5	Научно-исследовательская работа и публичное представление их результатов	34
5.6	Промежуточная аттестация	2

Содержание

5.1 Составление реферативного обзора по заданной теме

Цель: сформировать навыки взаимодействия с информационными ресурсами, в том числе в режиме удаленного доступа; навыками выполнения обзоров научно-технических литературных источников; навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы.

Задачи: определить тематические и временные границы поиска информации по заданной теме; осуществить самостоятельный поиск аналитического и статистического материала с использованием доступных информационных ресурсов; изучить патентную документацию; проанализировать и зафиксировать состояние изучаемого вопроса и сформулировать перспективные направления дальнейших исследований; подготовить реферативный отчет о проделанной работе.

5.3 Формализация решения конструкторско-технологических задач на основе выполненных исследований

Цель: сформировать навыки проведения анализа и интерпретации соответствующей информации; генерации различных вариантов решений поставленных конструкторско-технологических задач и выбора наиболее рациональных вариантов; решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе выполненных исследований; формулирования выводов, адекватных полученным результатам.

Задачи: выполнить анализ информации по заданной теме, выявить наиболее рациональные варианты решения поставленной задачи; построить модель исследуемого объекта или процесса; сформулировать выводы, адекватные полученным результатам; подготовить отчет по выполненной работе.

5.5 Научно-исследовательская работа и публичное представление их результатов

Цель: сформировать навыки решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе выполненных исследований; внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения; формулирования выводов, адекватных полученным результатам; самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы; ведения дискуссии и публичной защиты результатов выполненной работы.

Задачи: выполнить индивидуальное задание на проведение научно-исследовательской работы в области машиностроения; подготовить доклад по материалам выполненных исследований; подготовить тезисы доклада и оформить их в соответствии с установленными требованиями; выступить с докладом на научной конференции.

5.2, 5.4, 5.6 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится комиссией на основании сообщения обучающегося и предоставленного отчета с учетом своевременности выполнения заданий, качества выполнения заданий и защиты полученных результатов.

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НИР

Форма отчетности – письменный отчет.

Форма промежуточной аттестации – зачет с выставлением дифференцированной оценки.

Структура отчета студента:

- Титульный лист. На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название НИР, должности и ФИО руководителя НИР.
- Содержание (оглавление)
- Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи НИР.

- Основная часть. В разделе приводится описание выполненных студентом работ в соответствии с целями и задачами НИР и индивидуальным заданием, приводятся полученные студентом результаты.
- Заключение. В разделе должны быть представлены выводы по результатам НИР.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями НИР.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НИР

Фонд оценочных средств приведен в приложении к программе НИР 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 ВЫПОЛНЕНИЯ НИР

Основная литература

1. Аверченков, В.И. Основы научного творчества: учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 156с. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/7004.html>.
2. Алпатов, Ю.Н. Математическое моделирование производственных процессов: учебное пособие / Ю.Н. Алпатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 136с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107271>.
3. Березовская, Е.А. Имитационное моделирование / Е.А. Березовская. — Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. — 76с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499496>. — Текст электронный.
4. Богомоллова, О.Б. Искусство презентации: практикум: учебное пособие / О.Б. Богомоллова, Д.Ю. Усенков. — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 457с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66179>.
5. Моделирование систем и процессов: учебник для академического бакалавриата / В.Н. Волкова [и др.]; под редакцией В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 450с. — Текст: электронный. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/436458>.
6. Мокий, М.С. Методология научных исследований [Текст]: учебник / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий. - М.: Юрайт, 2015. - 255с.
7. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие / И.Б. Рыжков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 224с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011>.

Дополнительная литература

8. Алпатов, Ю.Н. Моделирование процессов и систем управления: учебное пособие / Ю.Н. Алпатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 140с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106730>.
9. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Общие требования и правила составления. М.: Изд-во стандартов, 2004. - 47с.
10. Губарев, В.В. Квалификационные исследовательские работы: учебное пособие / В.В. Губарев, О.В. Казанская. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80с. — Текст: электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47691.html>.
11. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта: учебное пособие / Ю.Н. Новиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 34с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122187>.
12. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества: учебное пособие / А.И. Половинкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 364с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123469>.
13. Наукоемкие технологии в машиностроении: учебное пособие / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный, Ю.С. Авраамов. — Москва: Машиностроение, 2012. — 528с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5795>.
14. Тренинг публичных выступлений / Е.В. Камнева, Ж.В. Коробанова, М.В. Полевая и др.; под ред. Е.В. Камневой, М.В. Полевой, Ж.В. Коробановой. — Москва: Прометей, 2017. — 205с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494878>. — Текст: электронный.

Ресурсы сети «Интернет»

15. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
16. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
17. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
18. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
19. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
20. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
21. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
22. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
23. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
24. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
25. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
26. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
27. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
28. Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
29. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел «Машиностроение» http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИР, 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 выполнения НИР 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.

Информационные и справочные системы:

1. Информационно-справочный портал «Library.ru». <http://www.library.ru>.
2. Научное информационное пространство «Соционет». <http://www.socionet.ru>.
3. Некоммерческая организация защиты авторских прав Creative Commons. <http://creativecommons.org>.
4. Евразийская патентная информационная система (ЕАПАТИС). <http://eapatis.com>.
5. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). <http://www.rupto.ru>.
6. Всемирная организация интеллектуальной собственности. <http://www.wipo.int/portal/ru>.
7. Портал «Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. Патентное право. Регистрация прав». <http://www.copyright.ru>.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и электронные библиотечные системы.
2. Лаборатории КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, оснащенные промышленными образцами оборудования, приборов и систем, специализированными установками исследовательского назначения, современной измерительной аппаратурой, средствами вычислительной техники, в которых обучающийся может выполнять исследования процессов, устройств и систем в соответствии с поставленными задачами: «Управление в технических системах», «Основы промышленной электроники», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Гидравлика», «Машины непрерывного транспорта», «Робототехника», «Металлорежущие станки», «Станки с ЧПУ», «Технология машиностроения», «Станочные приспособления», «Физико-технические методы обработки», «Обработка резанием», «Абразивная обработка», «Литейное производство», «Сварочное производство», «Обработка давлением», «Термообработка» и др.

3. Научно-технические библиотеки КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, книжный фонд которых составляют научная, техническая, методическая и учебная литература, научно-технические журналы.