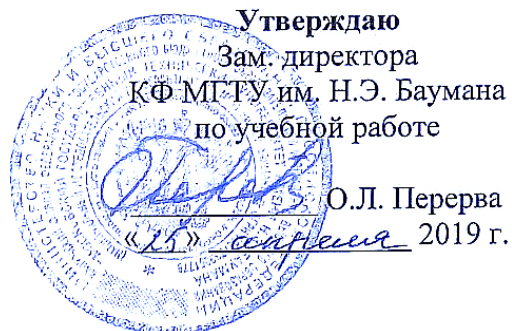


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э.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



Утверждаю
Зам. директора
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
по учебной работе

О.Л. Перерва
«25» апреля 2019 г.

Регистрационный номер ПД.МЗ-161/19++

Факультет «Машиностроительный» (М-КФ)

Кафедра «Тепловые двигатели и гидромашины» МЗ-КФ

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Вид практики

Преддипломная практика

Тип практики

для направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»
бакалавра (профиль «Гидромашины и системы гидропневмоавтоматики»)

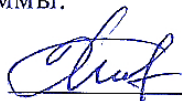
Автор(ы) программы:

Шитохина О.Г., к.ф.-м.н., доцент, m3-kf@bmstu-kaluga.ru

Калуга, 2019

Автор(ы) программы:

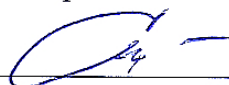
Шитохина О.Г.



Рецензент:

Начальник отдела гидропневмооборудования ОКБ АО «РПМ»

Тугунов Е.Н.

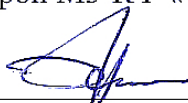


Программа утверждена на заседании кафедры МЗ-КФ «Тепловые двигатели и гидромашины»

Протокол № 9 от « 25 » апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой МЗ-КФ «Тепловые двигатели и гидромашины»

Жинов А.А.



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	8
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ	8
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	8
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	9
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	10
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	10
Основная литература	10
Дополнительная литература.....	10
Ресурсы сети «Интернет»	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	11
Информационные технологии	11
Программное обеспечение	11
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	12

Программа разработана в соответствии с учебным планом КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение (профиль – «Гидромашины и системы гидропневмоавтоматики»).

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная, тип практики – преддипломная.

1.2. Способ 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

Результатом обучения по дисциплине является формирование у выпускника деятельностных качеств личности, характеризующихся индикаторами достижения следующей(их) компетенции(ий):

Компетенция		Индикатор(ы) достижения
Способен к научно-исследовательской деятельности (ПКС-1)		Выполняет поиск и анализ научной информации с целью решения поставленной задачи в профессиональной области (ИД-1.ПКС-1)
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные источники научно-технической информации, правила и процедуры доступа к информации, в том числе с использованием информационных технологий; методы физического и математического моделирования объектов и процессов; методы планирования и проведения научных и практических работ	понимать и решать поставленные перед ним задачи, проявляя инициативу, творческий подход и высокий уровень владения материалом; определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах; формулировать и решать информационно-поисковые задачи; создавать и редактировать отчеты по результатам выполненных работ	навыками генерации различных вариантов решения поставленных задач и выбора наиболее рациональных вариантов; навыками аргументированно обосновывать принятые решения; навыками анализа и интерпретации результатов теоретических и экспериментальных исследований; навыками использования программных средств общего и специального назначения; навыками поиска профессиональной информации в сети Интернет;

		<p>навыками формулирования выводов, адекватных полученным результатам;</p> <p>навыками применения современных методов исследований, разработки методики и организации проведения экспериментов;</p> <p>навыками самостоятельно представлять и оценивать результаты выполненной работы</p>
--	--	---

Компетенция		Индикатор(ы) достижения
Способен к проектно-конструкторским и расчетным работам (ПКС-2)		Выполняет расчет элемента проектируемой энергетической установки (ИД-6.ПКС-2)
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
<p>принципы конструирования гидрооборудования;</p> <p>мероприятия по повышению эффективности работы гидропривода и его составных частей;</p> <p>нормативные документы, регламентирующие проектирование гидромашин и гидроприводов</p>	<p>выбирать и проектировать гидрооборудование и обосновывать принятые конструкторские решения</p>	<p>навыками генерации различных вариантов решения поставленных задач и выбора наиболее рациональных вариантов;</p> <p>навыками аргументированно обосновывать принятые решения;</p> <p>навыками использования программных средств общего и специального назначения;</p> <p>навыками формулирования выводов, адекватных полученным результатам;</p> <p>навыками выполнения гидравлических и конструкторских расчетов и оформления соответствующей документации при проектировании гидромашин;</p> <p>навыками оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции и процессов;</p>

		навыками принятия решений по вопросам охраны труда и защиты окружающей среды
--	--	--

Компетенция		Индикатор(ы) достижения
Способен к технологическому сопровождению процесса изготовления конечного изделия и его составных частей (ПКС-3)		Производит анализ технологического процесса изготовления детали или узла проектируемого изделия (ИД-6.ПКС-3)
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей и узлов гидромашин и гидрооборудования	<p>рассчитывать режимы резания;</p> <p>подбирать приспособления и инструментальную оснастку;</p> <p>оформлять технологическую документацию</p>	<p>навыками генерации различных вариантов решения поставленных задач и выбора наиболее рациональных вариантов;</p> <p>навыками аргументированно обосновывать принятые решения;</p> <p>навыками выполнения конструкторско-технологических расчетов и оформления соответствующей документации при разработке технологических процессов в энергомашиностроении</p>

Компетенция		Индикатор(ы) достижения
Способен решать задачи по выполнению расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения (ПКС-4)		Производит расчет элементов проектируемой энергетической установки (ИД-4.ПКС-4)
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения задач проектирования	использовать профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения	навыками выполнения расчетов, анализа вариантов и определения основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения

Компетенция		Индикатор(ы) достижения	
Способен решать задачи по выполнению компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения (ПКС-5)		Анализирует гидравлическую схему проектируемой энергетической установки (ИД-2.ПКС-5)	
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы			
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:	
современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения задач проектирования	использовать профессиональные компьютерные программные средства, необходимые для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; оформлять проектную документацию и рабочую документацию	навыками оформления пояснительной записки проектной документации	

Компетенция		Индикатор(ы) достижения	
Способен применять современные методы проектирования и исследования работы гидромашин и гидропневмооборудования (ПКС-8)		Использует современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения задач проектирования (ИД-5.ПКС-8)	
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы			
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:	
современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение, для решения задач проектирования	формулировать и решать информационно-поисковые задачи в виртуальном пространстве; определять потребность в информационных ресурсах и программных средствах; применять программные продукты для автоматизированного проектирования технологические процессы и оборудования; создавать и редактировать отчеты по результатам выполненных работ	навыками поиска профессиональной информации в сети Интернет; навыками использования программных средств общего и специального назначения; навыками генерации различных вариантов решения поставленных задач и выбора наиболее рациональных вариантов	

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ¹

	Всего	Продолжительность и объем по семестрам
		8 семестр 2 недели
Объем практики, з.е.	3	3
Объем практики, час.	108	108
Промежуточная аттестация		Зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№пп	Этапы практики	Час.
	8 семестр	108
5.1	Научно-исследовательская часть	53
5.2	Проектно-конструкторская часть	53
5.3	Промежуточная аттестация	2

Содержание

5.1 Научно-исследовательская часть

Цель: формирование практических навыков генерации различных вариантов решения поставленных задач и выбора наиболее рациональных вариантов, навыков аргументированно обосновывать принятые решения, навыков анализа и интерпретации результатов теоретических и экспериментальных исследований; навыков использования программных средств общего и специального назначения; навыков поиска профессиональной информации в сети Интернет; навыков формулирования выводов, адекватных полученным результатам; навыков применения современных методов исследований, разработки методики и организации проведения экспериментов; навыков самостоятельного представления и оценивания результатов выполненной работы.

Задачи: подготовка раздела ВКР, включающего: изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; проведение расчетов и численных экспериментов по разработанным методикам с применением стандартного программного обеспечения; участие в проведении экспериментальных исследований по утвержденной методике, составление описания проводимых исследований, анализ и обобщение результатов; подготовку данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

¹ Объем дисциплины в часах здесь и далее указан в академических часах. Один академический час составляет 45 минут (0,75 астрономического часа) и используется в КФ МГТУ для нормирования учебной нагрузки обучающихся

5.2 Проектно-конструкторская часть

Цель: формирование практических навыков генерации различных вариантов решения поставленных задач и выбора наиболее рациональных вариантов, навыков аргументированно обосновывать принятые решения; навыков использования программных средств общего и специального назначения; навыков формулирования выводов, адекватных полученным результатам, навыков выполнения гидравлических и конструкторско-технологических расчетов и оформления соответствующей документации при проектировании гидромашин и разработке технологических процессов в энергомашиностроении, навыков выполнения расчетов, анализа вариантов и определения основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых насосных станций систем водоснабжения и водоотведения, навыков оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции и процессов, навыков принятия решений по вопросам охраны труда и защиты окружающей среды.

Задачи: подготовка раздела ВКР, включающего: сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования; расчет и конструирование деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления; подготовку исходных данных для выбора и обоснования технических решений; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

5.3 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится с учетом своевременности выполнения заданий, качества выполнения заданий, письменного отчета 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 проектно-конструкторских профессионально-ориентированных работ.

Форма отчетности по практике – подготовленная выпускная квалификационная работа, а также краткий отчет по практике. Структура и содержание ВКР определяется Программой государственной итоговой аттестации.

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

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с выставлением дифференцированной оценки.

Структура отчета студента по практике:

- Титульный лист.
- Содержание
- Введение. В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.
- Основная часть. В разделе приводится описание выполненных студентом работ в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием, приводятся полученные студентом результаты.
- Заключение. В разделе должны быть представлены выводы по результатам практики.

- Список использованных источников.
- Приложения.

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

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 и индикаторов их достижения;
- типовые контрольные задания и материалы;
- описание показателей и критериев оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

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

Основная литература

1. Зубарев, Ю.М. Современные инструментальные материалы [Электронный ресурс]: учебник / Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/595>.
2. Тимирязев, В.А. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Тимирязев, В.П. Вороненко, А.Г. Схиртладзе. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3722>.
3. Баржанский, Е. Е. Гидравлические и пневматические системы транспортного и транспортно-технологического механического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Е. Баржанский. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 197 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46817.html>.
4. Наукоемкие технологии в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Суслов [и др.]. — Москва: Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5795>.
5. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Лозовецкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3808>.
6. Чмиль, В. П. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Чмиль. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 221 с. — 978-5-9227-0605-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63625.html>
7. Никитин, О.Ф. Гидравлика и гидропневмопривод [Текст]: учеб. пособие для вузов / О.Ф. Никитин. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 414 с.: ил.

Дополнительная литература

1. 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. — 352 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71767>.
2. Современное металлообрабатывающее оборудование: справочник [Электронный ресурс]: справочник / М.Ю. Сибикин [и др.]. — Москва: Машиностроение, 2013. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37007>.

3. Гроховский, Д.В. Основы гидравлики и гидропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие/Д.В. Гроховский — СПб.: Политехника, 2016.— 237 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58852> .
4. Электропривод. Гидро- и виброприводы. Машиностроение. Энциклопедия. Т. IV-2. В двух книгах. Книга вторая. Гидро- и виброприводы [Электронный ресурс]: энцикл. / Д.Н. Попов [и др.]. — Москва: Машиностроение, 2012. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5809>.
5. Пашков, Е.В. Следящие приводы промышленного технологического оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Пашков, В.А. Крамарь, А.А. Кабанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61367> .



Ресурсы сети «Интернет»

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) <http://elibrary.ru>.
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbooksshop.ru>.
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>.

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 перечни основной и дополнительной литературы, перечни 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. КОМПАС-3D.
4. SolidWorks.

Информационные и справочные системы:

1. Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
2. Информационно-поисковая система «Первый машиностроительный портал» <http://www.1bm.ru>.
3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). <http://www.rupto.ru>.
4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационный портал по стандартизации. <http://standard.gost.ru/wps/portal/>.

5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.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.iprbookshop.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/IET Electronic Library (IEL) (журналы, конференции, стандарты, книги MIT); 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); Science (журнал); Sage Publications (журналы); Nature (журналы); Taylor & Francis (журналы); Springer (журналы, книги); Wiley (журналы); APS American Physical Society;

– научная электронная библиотека: Questel QPAT (Patent), «Консультант» (правовая БД), «КОДЕКС» (правовая БД);

– энциклопедии, словари, справочники: Encyclopedia of Medical Devices and Instrumentation;

– реферативные БД и поисковые системы: Реферативный журнал ВИНИТИ; SCOPUS; Web of Science; РИНЦ; INSPEC; MathsciNet (БД публикаций по математике).

3. Для успешного прохождения практики обучающемуся на предприятии в отделе главного технолога должно быть организовано рабочее место (стол, стул, ПК), открыт доступ к документации ОГТ и ОГК (за исключением документации, содержащей государственную или коммерческую тайну), предоставлена возможность посещения производственных подразделений предприятия, отвечающих за реализацию результатов конструкторской и технологической подготовки производства (за исключением подразделений, выпускающих продукцию специального назначения).