

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» 04 2019 г.

Регистрационный номер ПДМ.МЗ - 32/19 ++

Факультет «Машиностроительный» (М-КФ)

Кафедра «Тепловых двигателей и гидромашин» МЗ-КФ

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика

Вид практики

Информационно-технологическая практика

Тип практики

для направления подготовки 13.04.03 «Энергетическое машиностроение»

магистра (профили «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели»,
«Гидромашины и системы гидропневмоавтоматики»)

Автор(ы) программы:

Шевелев Д.В., к.т.н., m3@bmstu-kaluga.ru

Калуга, 2019

Автор(ы) программы:

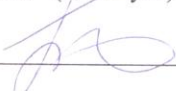
Шевелев Д.В.



Рецензент:

Начальник бюро термодинамических
и газодинамических расчетов
ЗАО НПВП «Турбокон» (г. Калуга)

к.т.н. Шифрин Б.А.



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

Протокол № 9 от «25» 04 2019 г.

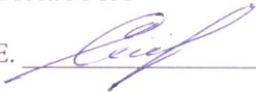
Заведующий кафедрой МЗ-КФ «Тепловые двигатели и гидромашины»

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	5
4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ	5
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	5
6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	9
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	10
Основная литература	10
Ресурсы сети «Интернет»	10
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 13.04.03 Энергетическое машиностроение (профили – «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели», «Гидромашины и системы гидропневмоавтоматики»).

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – учебная, тип практики информационно-технологическая.

1.2. Способы проведения практики – стационарная.

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, характеризуемых индикаторами достижения следующей(их) компетенции(ий):

Компетенция		Индикатор(ы) достижения
Способен самостоятельно проводить поиск и обработку научной информации, проводить теоретические и экспериментальные исследования (ПКС-1)		Определяет необходимые для решения поставленной задачи источники информации, включая национальные и международные базы данных (ИД-2.ПКС-1)
Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
основные источники научно-технической информации в сети Интернет; методику получения доступа к источникам научно-технической информации в сети Интернет;	понимать и решать поставленные перед ним задачи, проявляя инициативу, творческий подход и высокий уровень владения материалом	навыками поиска и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий

Компетенция	Индикатор(ы) достижения
Способен самостоятельно проводить поиск и обработку научной информации, проводить теоретические и экспериментальные исследования (ПКС-1)	Способен к работе с программным обеспечением применительно к области профессиональной деятельности (ИД-3.ПКС-1)

Наблюдаемые проявления индикатора(ов) – дескрипторы		
Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь:	Обучающийся должен владеть:
возможности современных систем автоматизированного проектирования для подготовки интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением	Создавать интерактивные научные документы с вычислениями и визуальным сопровождением	навыками подготовки интерактивных научных документов с вычислениями и визуальным сопровождением

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Информационно-технологическая практика входит в Блок 2 «Практика» и относится к обязательной части.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ¹

	Всего	Продолжительность и объем по семестрам	
		1 семестр 17 недель	2 семестр 17 недель
Объем практики, з.е.	1	0,5	0,5
Объем практики, час.	36	18	18
Промежуточная аттестация		Зачет	Зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Профиль «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели»

№ пп	Этапы практики	Час.
	1 семестр	18
5.1	Работа с электронно-библиотечными ресурсами в сети Интернет	5
5.2	Разработка методической документации регламентирующей процесс информационного поиска	6
5.3	Поиск и первичный анализ информации по заданной тематике научного исследования.	6
5.4	Промежуточная аттестация	1
	2 семестр	18
5.5	Изучение возможностей систем автоматизированного проектирования для подготовки интерактивных научных документов с вычислениями и визуальным сопровождением.	8

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

5.6	Разработка интерактивного документа с вычислениями по тематике научной работы в системе Mathcad, MS Excel или MS Word.	9
5.7	Промежуточная аттестация	1

Содержание

5.1 Работа с электронно-библиотечными ресурсами сети Интернет

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий в том числе в режиме удаленного доступа.

Задачи: ознакомиться с существующими электронно-библиотечными и издательскими системами в сети Интернет, со структурой и содержанием каталогов, протестировать электронные каталоги библиотек, составить перечень литературы по заданной теме, найти полнотекстовые источники, оценить качество электронно-библиотечных ресурсов с позиции пользователя.

5.2 Разработка методической документации регламентирующей процесс информационного поиска

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки поиска и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий.

Задачи: разработать алгоритм информационного поиска научной информации; разработать методическую документацию по использованию алгоритма информационного поиска.

5.3 Поиск и первичный анализ информации по заданной тематике научного исследования

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки поиска и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий.

Задачи: выполнить поиск информации по заданной тематике научного исследования в ЭБС, издательских системах, базах патентов; выполнить реферативный обзор найденных научно-технических литературных источников информации.

5.4 Промежуточная аттестация

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

5.5 Изучение возможностей систем автоматизированного проектирования для подготовки интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением.

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки подготовки интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением

Задачи: ознакомиться с возможностями системы автоматизированного проектирования Mathcad для подготовки интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением.

5.6 Разработка интерактивного документа с вычислениями по тематике научной работы в системе Mathcad, MS Excel или MS Word.

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки подготовки интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением

Задачи: создать в интерактивный документ с вычислениями и визуальным сопровождением по заданной тематике научной работы.

5.7 Промежуточная аттестация

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

Профиль «Гидромашины и системы гидропневмоавтоматики»

№ пп	Этапы практики	Час.
	1 семестр	18
5.1	Работа с электронно-библиотечными ресурсами сети Интернет	4
5.2	Поиск полных текстов научных документов в российских и мировых издательских системах	4
5.3	Оформления патентов и изобретений как объектов интеллектуальной собственности	9
5.4	Промежуточная аттестация	1
	2 семестр	18
5.5	Разработка методической документации, регламентирующей выполнение определенного вида работ	4
5.6	Разработка отзыва на проект стандарта	4
5.7	Разработка отзыва на рационализаторское предложение	3
5.8	Расчет ожидаемых характеристик насоса	6
5.9	Промежуточная аттестация	1

Содержание

5.1 Работа с электронно-библиотечными ресурсами сети Интернет

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки использования программных средств общего и специального назначения (поисковые программы сети Интернет, MS Office, Excel, Word).

Задачи: ознакомиться с существующими электронно-библиотечными системами в сети Интернет, со структурой и содержанием каталогов, протестировать электронные каталоги библиотек, составить перечень литературы по заданной теме, найти полнотекстовые источники, оценить качество электронно-библиотечных ресурсов с позиции пользователя.

5.2 Поиск полных текстов научных документов в российских и мировых издательских системах

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки поиска профессиональной информации в сети Интернет, навыки оформления отчетов и обзоров.

Задачи: ознакомиться с существующими издательскими системами в сети Интернет, получить информацию о возможности свободного доступа к информационным ресурсам российских и зарубежных научных издательств, подготовить обзор и создать презентацию информационного характера о периодических изданиях, имеющих в свободном доступе полные тексты статей по заданной теме.

5.3 Оформление патентов и изобретений как объектов интеллектуальной собственности

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки использования программных средств общего и специального назначения (поисковые программы сети Интернет, MS Office, Excel, Word); навыки оформления и редактирования отзывов на проекты стандартов, патентов, изобретений и рационализаторских предложений.

Задачи: ознакомиться с существующими системами патентного поиска и обеспечения экспертизы заявок на изобретения, условиями доступа к соответствующим информационным системам выполнить поиск и анализ патентов и изобретений из различных источников с использованием современных информационных технологий, структурировать найденный материал, разработать задание на патентный поиск, провести патентный поиск, выполнить анализ и обзор информации по формальным признакам, дать характеристику объектов интеллектуальной собственности и выполнить анализ объема патентных прав, освоить методику оформления патентов и изобретений, составить формулу изобретения и заявку на изобретение.

5.4 Промежуточная аттестация

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

5.5 Разработка методической документации, регламентирующей выполнение определенного вида работ

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки разработки и оформления учебно-методических документов, регламентирующих выполнение определенного вида работ.

Задачи: ознакомиться с порядком составления методических рекомендаций для выполнения работ, выполнить анализ выполняемой работы, разработать методические рекомендации, регламентирующие выполнение работы.

5.6 Разработка отзыва на проект стандарта

Цель: сформировать умения и навыки оформления и редактирования отзывов на проекты стандартов.

Задачи: ознакомиться с порядком разработки стандартов, ознакомиться с требованиями к построению, изложению, оформлению и содержанию отзыва на проект стандарта. Разработать отзыв на проект стандарта.

5.7 Разработка отзыва на рационализаторское предложение

Цель: сформировать умения и навыки разработки отзывов на изобретения и рационализаторские предложения.

Задачи: ознакомиться с порядком оформления изобретений и рационализаторских предложений. Ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к изобретениям и рационализаторским предложениям. Выполнить анализ рационализаторского предложения. Разработать отзыв на рационализаторское предложение.

5.8 Расчет ожидаемых характеристик насоса

Цель: сформировать первичные профессиональные умения и навыки использования знаний теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности; навыки анализа полученных математических и экспериментальных моделей.

Задачи: изучить статистические методы оценки достижимого КПД насоса, выявить факторы, оказывающие существенное влияние на исследуемый процесс, и факторы, позволяющие управлять процессом, получить ожидаемые энергетические характеристики.

5.8 Промежуточная аттестация

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

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Форма отчетности по практике – письменный отчет.

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

Структура отчета студента по практике:

- Титульный лист. На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ имени Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики.
- Содержание (оглавление)
- 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 рабочей программе дисциплины 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. Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы [Текст]: учебное пособие / И.П. Норенков, М.: МГТУ, 2011г., 342 с.
2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Рыжков. – СПб.: Лань, 2013. – 224 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2775.
3. Мокий, М.С. Методология научных исследований [Текст]: учебник / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий. - М.: Юрайт, 2015. - 255 с.
4. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский. – Томск: Эль Контент, 2012. - 150 с.– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648>
5. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Е. Плещинская, А.Н. Титов, Е.Р. Бадертдинова, С.И. Дуев. - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 195 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781> .
6. Мурашкин, В.Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе MathCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Мурашкин. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - 84 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143487>



Дополнительная литература

7. Щербаков, А. Интернет-аналитика: поиск и оценка информации в web-ресурсах [Электронный ресурс]: практическое пособие / А. Щербаков. - М.: Книжный мир, 2012. - 78 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89693>
8. Пожарская, Г.И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.И. Пожарская, Д.М. Назаров. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 139 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120>.

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 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. Mathcad

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>.
8. 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. Оборудование и средства технологического оснащения лабораторий кафедры Тепловых двигателей и гидромашин КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана и Межведомственной научно-исследовательской лаборатории.