


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


Юнаков Л. П.
(подпись) ФИО
« 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Направление/специальность подготовки	24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
Специализация/профиль/программа подготовки	Аэродинамика, гидродинамика и процессы теплообмена двигателей летательных аппаратов
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	9	4	144	0	0	0	0	144	0	0	144	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

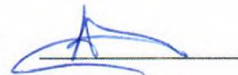
24.04.05 Двигатели летательных аппаратов

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ

Левихин Артем Алексеевич, к.т.н., заведующий кафедрой



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц.

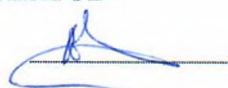


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц.



1. Общие характеристики

Практика	Тип практики
Учебная практика	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

2. Цели практики

- закрепление и углубление полученных при освоении ООП ПВО знаний и умений, приобретение практического опыта планирования, выполнения научно-исследовательской работы, а также оформления и представления результатов, позволяющих приступить после завершения обучения к самостоятельной работе в избранной сфере деятельности, быть профессионально мобильным и конкурентоспособным на рынке труда.
- формирование высоких личностных качеств: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, коммуникабельности, толерантности и высокой профессиональной культуры.

3. Задачи практики

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской подготовки;
- приобретение практического опыта, овладение приемами и методами ведения научно-исследовательских работ;
- осуществление магистрантами научно-исследовательских работ в рамках тем разрабатываемых магистерских диссертаций;
- сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы.

4. Место практики в структуре образовательной программы

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) является дисциплиной **обязательной части блока 2**.

Требования к уровню подготовки обучающихся определяется успешным прохождением вступительных испытаний на направление подготовки магистратуры, а также для изучения дисциплины требуются знания, полученные при освоении программы бакалавриата или специалитета.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ДВИГАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ДВИГАТЕЛЯХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**.

5. Место и время проведения практики

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по направлению подготовки обучающихся, с которыми заключены соответствующие соглашения, например:

1. Госкорпорация «Роскосмос»:
 1. ПАО «РКК «Энергия» имени С.П. Королёва», г. Королёв;
 2. ОАО «МЗ «Арсенал», г. СПб.
2. Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз-Антей»:
 1. АО «ВМП Авитек», г. Киров
 2. АО «КБСМ»; г. СПб
 3. ПАО «МЗ им. М.И.Калинина», г. Екатеринбург
 4. АО «ОКБ «Новатор», г. Екатеринбург
3. Госкорпорация «Ростех»:
 1. АО «НПК «КБМ», г. Коломна;
 2. ПАО «ОДК-Сатурн», г. Рыбинск;
 3. ОАО «Красный октябрь», г. СПб;
 4. АО «ОДК-Климов», г. СПб;
 5. ОАО «218 Авиационный ремонтный завод», г. Гатчина.

4. Объединенная судостроительная корпорация:

1. АО «ЦКБ МТ «Рубин», г. СПб;
2. АО «Балтийский завод», г. СПб;
3. ПАО «Силовые машины», г. СПб.

<.

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

Время проведения: 9 семестр, общая трудоемкость - 4 з.е.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции

Профессионально-специализированные (по специализациям) компетенции:

ПСК-1.02 — способность выполнять научные исследования в составе научно-исследовательских групп, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить обработку и анализ результатов
--

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 — способность осуществлять подготовку научных публикаций, научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований и разработок
--

ОПК-3 — способность проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений по направлению подготовки, осуществлять защиту результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы
--

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 з.е. (в 9 семестре) 144 часов.

№ п/п	Курс	Семестр	Разделы (этапы) практики	Вид производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)			
				Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов
1	5	9	Сбор и систематизация материалов для выполнения задания	4	10	0	0
2	5	9	Планирование выполнения задания	0	10	0	0
3	5	9	Выполнение задания и защита отчета	0	0	96	24
Всего				4	20	96	24
Итого				144			

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

- лекции и рекомендации руководителя практики;
- демонстрация слайдов, видеофильмов и проведение встреч со специалистами проектных и научно-исследовательских институтов;
- вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;
- подготовка отчетов с планами экспериментов и обработкой данных;
- технологии поиска открытой информации в архивах и библиотеках предприятия, а также ресурсах сети Интернет;
- программное обеспечение, используемое на предприятии (КОМПАС, AutoCAD, Solid Works и т.д.);
- общее обсуждение отчетов и их защита.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

1) По вопросам организационного и содержательного характера студент может получить консультацию у ответственного за практики на факультете, в отделе Практик и трудоустройства, а также по месту прохождения практики у работника, прикрепленного в качестве руководителя практики;

2) При выполнении работы магистрант может использовать информацию открытого доступа из архивов и библиотек предприятия.

3) При подготовке отчета необходимо провести патентный анализ решений по предполагаемой теме дипломного проекта, сбор материалов для обоснования актуальности темы выпускной квалификационной работы.

4) Формой отчетности по окончанию практики является отчет о выполнении научно-исследовательской работы в семестре.

10. Формы текущего контроля успеваемости

Обязательной формой текущего контроля успеваемости по практике является диагностическая работа, проводимая на 6, 10 и 16 неделях учебного семестра. Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle.

11. Форма промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации по практике является дифференцированный зачет, выставляемый с учетом результатов текущего контроля успеваемости и итогов защиты отчета о прохождении практики.

Защита отчета проводится в форме собеседования с преподавателем, в ходе которого студент докладывает о проделанной работе и отвечает на вопросы.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература:

1. В. А. Кудинов, Э. М. Карташов. . Техническая термодинамика. М.: Высш. шк., 2007, 60 экз.
2. В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. . Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок. М.: Машиностроение, 2017, эл. рес.
3. В. В. Сахин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Устройство и действие энергетических установок. Кн. 1 Поршневые машины. Паровые турбины. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
4. В. В. Сахин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. Устройство и действие энергетических установок. Кн. 2 Газовые турбины. Теплообменные аппараты. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
5. М. В. Добровольский. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016, эл. рес.
6. Ю. А. Душин. . Термодинамика и тепло-массопередача. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.

б) Дополнительная литература:

1. В. В. Фаворский, И. В. Мещеряков. Космонавтика и ракетно-космическая промышленность. Кн. 1 Зарождение и становление (1946 - 1975). М.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003, 2 экз.
2. В. В. Фаворский, И. В. Мещеряков. Космонавтика и ракетно-космическая промышленность. Кн. 2 Развитие отрасли (1976 - 1992). М.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003, 2 экз.

в) Ресурсы сети Интернет:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Библиотечно-издательский центр БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> — Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> - Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

13. Материально-техническое обеспечение практики

• помещения, соответствующие действующие санитарным и противопожарным нормам, а также требования техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ;

- компьютерное оборудование, поддерживающее требуемое программное обеспечение;
- лабораторные комплексы, оснащенные измерительными установками и экспериментальными стендами.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств на практике включает:

- задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы;
- требования к отчету о прохождении практики и критерии оценивания;
- иные оценочные средства, необходимые для оценки сформированности компетенций, формируемых в результате прохождения практики.

Отчет о практике студента представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета. Перечень тем научно-исследовательской работы представлен в УМК практики. Оценивается полнота и качество оформления отчета, соответствие заданию, верность полученных результатов, способность их объяснить.

Основаниями для снижения оценки могут служить: небрежное выполнение и низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках).

Отчет не может быть принят и подлежит переработке в случае: несоответствия заданию, отсутствия необходимых разделов и необходимого графического материала, некорректной обработки результатов научно-исследовательской работы.

Защита отчета проводится в форме собеседования с преподавателем, в ходе которого студент докладывает о проделанной работе и отвечает на вопросы.

Критерии оценивания

Оценка "Зачтено-отлично" - отчет выполнен без ошибок, полностью соответствует шаблону отчета, и при защите студент развернуто ответил на все вопросы.

Оценка "Зачтено - хорошо" - отчет выполнен без грубых ошибок, соответствует шаблону отчета, при защите студент не полностью ответил на задаваемые вопросы.

Оценка "Зачтено-удовлетворительно" - отчет выполнен без грубых ошибок, но есть ошибки в расчетах, соответствует шаблону отчета, при защите студент неуверенно отвечает на вопросы.

Оценка "Не зачтено" - отчет содержит грубые ошибки в расчетах, на заданные вопросы студент не может правильно ответить.