

569

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

В.А. Бородавкин

2018

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(указывается наименование практики)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В СЕМЕСТРЕ

(Рабочее название практики)

Направление
подготовки/
специальность

12.04.01 – Приборостроение

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Специализация/профиль/програм
ма подготовки

Измерительные информационные технологии

Уровень высшего образования

магистратура

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения

очная

Факультет

А – Ракетно-космической техники

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая
кафедра

А3 – Космические аппараты и двигатели

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик
рабочей программы

А3 – Космические аппараты и двигатели

(указывается индекс и полное наименование кафедры, составившей и реализующей программу)

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)													Вид промежуточного контроля
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫ Й ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
							ПРАКТИЧЕС КИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
5	9	7	252	-	-	-	-	-	-	252	-	-	-	-	252	Дифф. Зач
5	10	8,5	306	-	-	-	-	-	-	306	-	-	-	-	306	Дифф. Зач
6	11	8,5	306	-	-	-	-	-	-	306	-	-	-	-	306	Дифф. Зач
ИТОГО		24	864							864					864	

Начальник отдела основных
образовательных программ

«31» 08 2018

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ

2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Программу составили:

кафедра АЗ – Космические аппараты и двигатели

доцент, к.т.н.



Низяев А.А.

Эксперт:

Начальник кафедры

ВКА имени А.Ф. Можайского, д.т.н., доцент



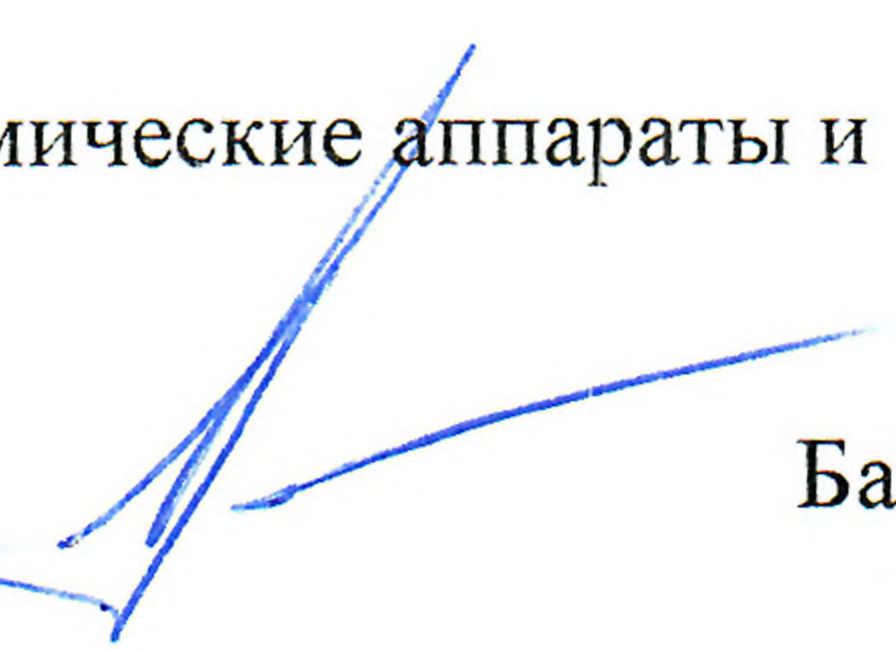
Абдурахимов А.А.

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика рабочей программы АЗ – Космические аппараты и двигатели

«31» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.



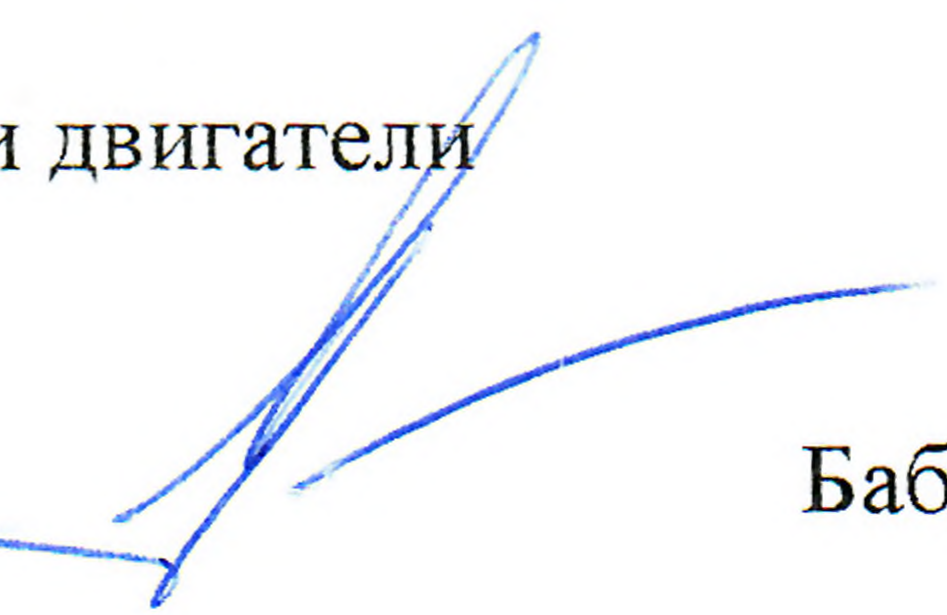
Бабук В.А.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры АЗ – Космические аппараты и двигатели

«31» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.

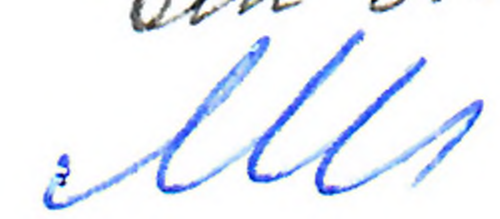


Бабук В.А.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии,

*протокол № 2/2018
от 31-08-18*

«31» 08 2018 г. Председатель УМК по УГНиСП, д.т.н., доц.



Марков А.В.

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 08 2018 г.

Директор библиотеки



Сесина Н.В.

1. Классификация

Практика	Тип практики	Способ проведения
Производственная	НИР	Стационарная

2. Цели практики

Целями научно-исследовательской работы в семестре являются:

- приобретение навыков проведения научной работы;
- приобретение практического опыта планирования и выполнения НИР, а также оформления и представления результатов;
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

3. Задачи практики

Задачами научно-исследовательской работы в семестре являются приобретение и развитие обучающимся следующих навыков:

- осуществлять развернутую постановку задачи в соответствии с темой задания;
- целенаправленно производить библиографический поиск;
- проводить анализ существующих описаний физических явлений, математических моделей, конструкций, алгоритмов и т.д. в области приборостроения;
- выбирать способ и инструментальные средства измерения;
- разрабатывать методику и составлять план исследований;
- планировать, подготавливать и проводить физические или численные эксперименты;
- обрабатывать и оформлять данные исследований;
- защищать полученные научно-технические результаты.

4. Место практики в структуре образовательной программы магистратуры

Научно-исследовательская работа в семестре относится к **вариативной части** Блока 2 программы.

Содержание дисциплины базируется на содержании дисциплин и практик образовательной программы бакалавриата **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА, УНИРС** и служит основой для прохождения **НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала прохождения практики: ПК-1–ПК-3, ОПК-1–ОПК-9 образовательной программы бакалавриата.

5. Место и время проведения практики

Научно-исследовательская работа в семестре проводится в течение 9, 10, 11 семестров на кафедре АЗ «Космические аппараты и двигатели» в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, компетенции:

ОК-03 – способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОПК-02 – способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ПК-03 – способностью и готовностью к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 24 зачетных единицы 864 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	
1	Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, обсуждение задания с руководителем, разработка плана выполнения задания, формирование индивидуального задания на практику.	22				Контроль руководителем
2	Обзор литературных источников по теме исследования, изучение технической документации		200			Раздел отчета
3	Подготовка промежуточного отчета по практике				30	Отчет
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР 9	22	200	0	30	всего 252 часов
4	Разработка математической модели изучаемого объекта	0	0	210		Раздел отчета
5	Планирование численного либо физического эксперимента и его материально-техническое обеспечение			60		Раздел отчета
6	Подготовка промежуточного отчета по практике				36	Отчет
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР 10	0	0	270	36	всего 306 часов
7	Проведение численных расчетов по разработанным моделям, методикам			130		Раздел отчета
8	Обработка и анализ результатов исследования				120	Раздел отчета
9	Подготовка итогового отчета по практике				56	Отчет
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР 11	0	0	130	176	всего 306 часов
	ИТОГО	22	200	400	242	всего 864 часа

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

При выполнении различных видов работ на практике обучающийся может использовать следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- Использование электронных библиотечных систем: <http://library.voenmeh.ru/jirbis2>,
<https://www.biblio-online.ru>, <https://e.lanbook.com>

- Использование библиографических баз данных научного цитирования: <https://elibrary.ru>, <https://www.scopus.com>, <https://webofknowledge.com>
- Возможность консультирования обучающихся руководителем в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;
- Возможность использования компьютеров с установленным специализированным программным обеспечением и доступом в локальную сеть кафедры, расположенных в вычислительных классах ВЦ АЗ и ВЦ М1 кафедры

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Вид самостоятельной работы	Рекомендации
Обзор литературных источников по теме исследования	Работа с основной и дополнительной литературой, работа с электронными библиотечными системами, краткое конспектирование источников. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать руководителю на практическом занятии.
Разработка моделей, проведение расчетов, обработка и анализ результатов	Использование существующих в литературе примеров, использование материалов освоенных учебных дисциплин, всестороннее обсуждение результатов с руководителем практики и получение конкретных рекомендаций.
Оформление отчетных материалов	При оформлении отчета необходимо руководствоваться: - Положением о практиках обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, от 13.02.2017, с изм. - ГОСТ 7.32-2001 с изм. 2005.
Подготовка к дифф. зачету	При подготовке к дифф. зачету необходимо ориентироваться на основную и дополнительную литературу, уметь четко и точно формулировать выводы по проведенной работе.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточный контроль проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется по результатам проверки руководителем практики полноты и правильности оформления отчета, его содержания заданию, а также ответов обучающимся на вопросы руководителя по содержанию отчета.

Отчетные документы о прохождении практики должны быть предоставлены руководителю практики в период промежуточной аттестации.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении [Текст] : учебное пособие для вузов / А. И. Барботько [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 499 с. – эл. р.
2. Розанова. Н. М. Научно-исследовательская работа студента [Текст] : учебно-практическое пособие [для вузов] / Н. М. Розанова. - М. : КноРус, 2018. - 255 с. – эл. р.
3. Болдин А. П., Максимов В. А.. Основы научных исследований [Текст] : учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 349с. . – эл. р.
4. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Рыжков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202> .
5. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 221 с. . – эл. р.

б) дополнительная литература:

1. Бабкин, П.С. Схемотехника электронных устройств [Электронный ресурс] : методические указания / П.С. Бабкин, Е.В. Гаврилова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 40 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103440>
2. Муханин, Л.Г. Схемотехника измерительных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Муханин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 284 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98243>
3. Буренок, В.М. Математические методы и модели в теории информационно измерительных систем [Электронный ресурс] / В.М. Буренок, В.Г. Найденов, В.И. Поляков ; под ред. Панова В.В.. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3310>
4. Элементы теории испытаний и эксплуатации систем ракетно-космической техники: учебное пособие [для вузов] / В. К. Иванов, Л. И. Калягин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. :, 2009. - 119 с. : граф., схемы, табл. (74 экз)
5. Линевег Ф. Измерение температур в технике [Текст] : справочник : пер. с нем. / Ф. Линевег, Г. Бройниг [и др.] ; ред. Ф. Линевег. - М. : Металлургия, 1980. - 543 с. — эл. р.
6. Методы измерения теплофизических параметров [Текст] : лабораторный практикум [для вузов] / В. И. Юлиш ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2016. - 57 с. — эл. р.
7. Бабук В. А. Измерение температуры оптическими методами : методическое руководство по курсу "Физические основы получения информации"/ В. А. Бабук; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2007. — эл. р.
8. Бабук В. А. Измерение температуры с помощью термодпар : методическое руководство по курсу "Физические основы получения информации"/ В. А. Бабук; БГТУ "ВОЕНМЕХ". -СПб., 2007. — эл. р.
9. Баранов А.А. Планирование и проведение экспериментального исследования: учебное пособие / Изд. 2-е, перераб. и доп. / А.А. Баранов; Балт. гос. техн. ун-т. — СПб., 2008—эл. р.
10. Информационно-измерительная техника и электроника : учебник для вузов/ Г. Г. Раннев [и др.] ; ред. Г. Г. Раннев. -М.: Академия, 2006. -512 с. — 3 экз.
11. Теплофизические измерения и приборы [Текст] : монография / Е. С. Платунов, С. Е. Буравой, В. В. Курепин, Г. С. Петров; Ред. Е. С. Платунов. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1986. - 256 с. — 3 экз.
12. Элементы теории испытаний и эксплуатации систем ракетно-космической техники: учебное пособие [для вузов] / В. К. Иванов, Л. И. Калягин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. :, 2009. - 119 с. : граф., схемы, табл. (74 экз)
13. Евтифьев М.Д. Испытания ракетно-космической техники. Красноярск: Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2005. — 46 экз.
14. Основы научных исследований [Текст] : учебник для вузов / В. И. Крутов [и др.] ; ред.: В. И. Крутов, В. В. Попов. - М. : Высшая школа, 1989. - 400 с. — 14 экз.
15. Белов В.П. Скорость горения твердого ракетного топлива и методы ее экспериментального определения: учебное пособие. СПб. БГТУ, 2008, 90 экз
16. Белов В.П. Внутрикамерные процессы в ракетных двигателях на твердом топливе: учебное пособие / Балт. гос. техн. ун-т. — СПб., 2018. — эл. р.
17. Белов В.П. Тепловое проектирование ракетных двигателей: практическое пособие / Балт. гос. техн. ун-т. — СПб., 2016. — эл. р.
18. Экранно-вакуумная теплоизоляция и определение её характеристик: учебное пособие [для вузов]/ Н. К. Матвеев; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2012. - 40 с— эл. р.
19. Фёдоров Д.А. Перемещения, деформации, напряжения. Измерения и расчёты [Текст] : тексты лекций [для вузов] / Д. А. Фёдоров ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2018. - 165 с. — эл. р.
20. Методы измерений и измерительные приборы: учебное пособие [для вузов]/ И. А. Новиков, М. Ю. Кукин, С. А. Мешков; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2006. — эл. р.
21. Александровская Л.Н. и др. Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем: учебное пособие. М.: Логос, 2003. — 17 экз.

22. Теория проектирования сложных технических систем космического базирования: учебник [для вузов]/ М. К. Сапего [и др.] ; гл. ред.: М. К. Сапего, Н. А. Тестоедов, В. Д. Атамасов ; ред.: А. П. Ковалёв, В. П. Белов, В. А. Бабук. - СПб., 2012. – 47 экз.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Программное обеспечение: MS Office, ANSYS, MathCad, MATLAB, КОМПАС, SOLID WORKS или их аналоги
- Электронные библиотечные системы: <http://library.voenmeh.ru/jirbis2>, <https://www.biblio-online.ru>, <https://e.lanbook.com>
- Библиографические базы данных научного цитирования: <https://elibrary.ru>, <https://www.scopus.com>, <https://webofknowledge.com>
- Учебно-методическая и нормативная документация на официальном сайте БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова: <https://voenmeh.ru>

12. Материально-техническое обеспечение практики

- 1) Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с установленным программным обеспечением и доступом в локальную сеть кафедры
- 2) Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в локальную сеть кафедры и сеть Интернет
- 3) Образцы космических аппаратов, их частей и агрегатов, измерительное оборудование, расположенные в учебных аудиториях КТ, СК ИСС кафедры.

13. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

По результатам прохождения практики обучающийся представляет в печатном виде отчет, оформляемый в соответствии с утвержденным индивидуальным заданием и правилами оформления по ГОСТ 7.32-2001 с изм. 2005.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено-отлично» выставляется при выполнении всех следующих критериев:

- правильность оформления отчета (соответствие ГОСТ 7.32-2001, структурная упорядоченность, наличие всех необходимых разделов, предусмотренных заданием);
- правильность результатов расчетов;
- правильность выполнения графической части задания;
- правильность ответа на вопрос преподавателя по содержанию отчета;
- допускаются незначительные исправления в отчете и незначительные отклонения от правил оформления.

Оценка «зачтено-хорошо» выставляется в случае:

- среднего качества оформления отчетных и графических материалов (имеются отклонения от ГОСТ 7.32-2001);
- нечетких ответов обучающегося на вопросы преподавателя по содержанию отчета.

Оценка «зачтено-удовлетворительно» выставляется в случае:

- низкого качества оформления отчетных и графических материалов (несоответствие ГОСТ 7.32-2001, имеются исправления и опечатки).
- наличия ошибок в ответах обучающегося на вопросы преподавателя по содержанию отчета.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае:

- отсутствия отчетных и других документов о прохождении практики;
- несоответствие отчета индивидуальному заданию на практику;
- наличия грубых ошибок в расчетах и при оформлении графического материала;
- небрежного и безграмотного оформления отчета.