


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена на  
заседании ученого совета ФМАТ от  
28 августа 2017 г.  
протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФМАТ

 В.И. Рязских  
«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

«Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Специальность 24.05.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВИАЦИОННЫХ И РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Специализация №3 Проектирование жидкостных ракетных двигателей

Квалификация выпускника инженер


Нормативный период обучения 5 лет и 6 м.

Форма обучения очная


Год начала подготовки 2017

Авторы программы


 / А.В. Шостак /

 / К.В. Кружаев /

Заведующий кафедрой  
Ракетных двигателей

 / В.С. Рачук /

Руководитель ОПОП

 / В.С. Рачук /

Воронеж 2017

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Цели практики**

получение навыков, предусмотренных требованиями к подготовке специалистов по специализации «Проектирование жидкостных ракетных двигателей» в процессе проектирования, изготовления и автономной отработки жидкостных ракетных двигателей; формирование основ научного мышления, в том числе: понимание границ применимости технических понятий, умение оценивать степень достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований.

### **1.2. Задачи прохождения практики**

изучение структуры производственного процесса предприятия; изучение основ организации и планирования производства; ознакомление с технологическими процессами, входящими в производственный цикл.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – Учебная практика

Тип практика – Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Форма проведения практики – дискретно

Способ проведения практики – стационарная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

## **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» относится к базовой части блока Б2.

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики «Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6: способность принимать участие в разработке методических и

нормативных документов по проектированию двигателей ЛА и проведении мероприятий по их реализации;

ПК-22: способность выполнять научные исследования в составе научно-исследовательских групп;

ПК-23: способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач;

ПК-36: способность обеспечивать конфиденциальность и ограничение доступа к информации

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПК-6	Знать правила разработки методических и нормативных документов по проектированию двигателей ЛА
	Уметь готовить отдельные разделы в методических и нормативных документах по проектированию двигателей ЛА
	Владеть навыками по составлению отдельных разделов в методических документах
ПК-22	Знать основы современного производства в рамках предприятия полного цикла по созданию ЖРД
	Уметь использовать основные методы научных исследований в составе научно-исследовательских групп
	Владеть основными навыками научных исследований в составе научно-исследовательских групп
ПК-23	Знать перспективы развития двигателестроительной отрасли
	Уметь используя требования технического задания на разработку ЖРД, применять их для определения основных характеристик двигателя
	Владеть принципами и методами менеджмента исследований и разработок
ПК-36	Знать порядок доступа к информации
	Уметь осуществлять ограничение доступа к информации
	Владеть методами обеспечения конфиденциальности

## **5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

Общий объем практики составляет составляет 3 з.е., ее продолжительность – 108 часов (2 недели).

Практика проводится в семестре 2.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости

#### по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	2
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	30
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	30
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	44
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2
<b>Итого</b>			<b>108</b>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (цель практики, задачи практики)
4. Практические результаты прохождения практики
5. Заключение
6. Список использованных источников и литературы
7. Приложения (при наличии)

## 7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в семестре 2 для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-6	Знать правила разработки методических и нормативных документов по проектированию двигателей ЛА	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов
	Уметь готовить отдельные разделы в методических и нормативных документах по проектированию двигателей ЛА	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками по составлению отдельных разделов в методических документах	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-22	Знать основы современного производства в рамках предприятия полного цикла по созданию ЖРД	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов
	Уметь использовать основные методы научных исследований в составе научно-исследовательских групп	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть основными навыками научных исследований в составе научно-исследовательских групп	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

ПК-23	Знать перспективы развития двигателестроительной отрасли	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов
	Уметь используя требования технического задания на разработку ЖРД, применять их для определения основных характеристик двигателя	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть принципами и методами менеджмента исследований и разработок	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-36	Знать порядок доступа к информации	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов
	Уметь осуществлять ограничение доступа к информации	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть методами обеспечения конфиденциальности	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-38	Знать методы организации работы коллектива исполнителей	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов
	Уметь работать в коллективе, кооперироваться с коллегами при решении социальных и профессиональных задач	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения				

		0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками групповой работы по анализу и обсуждению проблем профессиональных коллективов, предлагать наиболее эффективные стили взаимодействия	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-39	Знать методы обеспечения кооперации между предприятиями различного профиля в процессе разработки авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов
	Уметь обеспечивать кооперацию между предприятиями различного профиля в процессе разработки авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть методами обеспечения кооперации между предприятиями различного профиля в процессе разработки авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок ЛА	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

Оценка результатов промежуточного контроля определяется как среднее арифметическое значение экспертной оценки сформированности компетенций обучающихся со стороны руководителей практики от профильной организации (руководителя практики от кафедры) и защиты отчета (оценки сформированности компетенций обучающихся определяемой на основе выполненных тестовых и практических заданий соответствующих оценочных материалов).

Защита отчета проводится с использованием тест-билетов, каждый из которых содержит не менее 20 заданий. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20. Время тестирования 40 мин.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 9 до 11 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 12 до 15

баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

1. Введение в двигателестроение: учеб. пособие / А.В. Шостак, А.А. Гуртовой, И.Г. Дроздов, Ю.С. Гречко. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2011. 135 с.

2. Методические указания по прохождению учебной и производственной практики: методические указания / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Н. П. Кодочигова. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. 29 с.

3. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проектирования : Учебник / под ред. Д.А. Ягодникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им.Баумана, 2006. - 488 с

4. СТП ВГТУ 004-2007. Стандарт предприятия дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части – Воронеж: Изд.-во ВГТУ, 2007. – 34 с.

### **8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

1. <http://www.edu.ru/> - образовательный портал

2. [elibrary.ru](http://elibrary.ru)

3. <http://vipbook.info> - электронная библиотека

4. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) – электронная библиотека

5. <https://www.roscosmos.ru/> - официальный сайт Госкорпорации «Роскосмос»

6. <https://www.roscosmos.ru/rkosmos/> - журнал «Русский космос»

7. <https://www.tsniimash.ru/> - официальный сайт АО «ЦНИИмаш»

8. <https://www.tsniimash.ru/science/publications/> - научно-технический журнал «Космонавтика и ракетостроение», «Новости космонавтики», отраслевой еженедельный бюллетень экспресс-информации «Ракетная и космическая техника»

9. <https://kbkha.ru/> - официальный сайт АО КБХА

10. <https://turbonasos.ru/ru/> - официальный сайт АО «Турбонасос»

**8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**



1. Microsoft Win Pro 10
2. Acrobat Pro 2017
3. 7 zip
4. GIMP
5. Google Chrome
6. LibreOffice
7. Mozilla Firefox
8. Media Player Classic Black Edition
9. Paint.NET
10. PDF24 Creator
11. WinDjView
12. OpenOffice
13. <https://wiki.cchgeu.ru> - информационные справочные системы
14. <http://dic.academic.ru> - энциклопедии и словари

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика «Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» организуется в соответствии с договорами об организации и прохождении практики обучающихся, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики): АО КБХА, «Воронежский механический завод» - филиал АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» (с 01.11.2019 г. в рамках создания Воронежского центра ракетного двигателестроения "Воронежский механический завод" - филиал "ГКНПЦ им. М.В. Хруничева" объединен с АО КБХА), АО «Турбонасос».

Практику «Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» обучающиеся проходят в структурных подразделениях профильных организаций, посещая конструкторские, расчетные отделы, испытательные подразделения, производственные цеха.

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические

средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.






В период прохождения обучающимися учебной практики используются следующие помещения ВГТУ:

- учебная аудитория № 154 (ул. Ворошилова, 20, 8 эт.) для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная мультимедиа-проектором, экраном.

- учебная аудитория № 134 (ул. Ворошилова, 20, 7 эт.) помещение для самостоятельной работы, проведения консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

В случае прохождения учебной практики на кафедре ракетных двигателей ВГТУ практические занятия проходят в учебной аудитории № 134 (ул. Ворошилова, 20, 7 эт.), укомплектованной специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем Актуализирован раздел 9 в части информации о профильных организациях (базы практики)	31.08.2020	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части перечня учебной литературы, необходимой для проведения практики; Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	
5	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
6	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2023	