

БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -  
проректор по образовательной  
деятельности

В.А. Бородавкин

2019



**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ: технологическая практика**

(указывается наименование дисциплины в соответствии с ФГОС и учебным планом)

Направление/  
специальность подготовки **24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**

(указывается индекс и наименование направления специальности)

Специализация/профиль/программа  
подготовки **Проектирование жидкостных ракетных двигателей**

Уровень высшего образования **специалитет**

(бакалавриат магистратура специалитет)

Форма обучения **очная**

Факультет **А Ракетно-космической техники**

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

Выпускающая кафедра **А8 Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов**

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик  
рабочей программы **А2 Технология конструкционных материалов и производство ракетно-космической техники**

(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	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО - ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ		ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ
							ПРАКТИЧЕСК ИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
3	6	6	216	216	0	0	0	-	-	216	-	-	-	-	216	Диф.зач

Начальник отдела основных  
образовательных программ

/ А.А. Русина /

« 31 » 08 2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ\*

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

**24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**

(указывается индекс и наименование направления специальности)

Программу составили:

Кафедра А2

Галинская Ольга Олеговна, доцент, к.т.н., доцент, к.т.н.

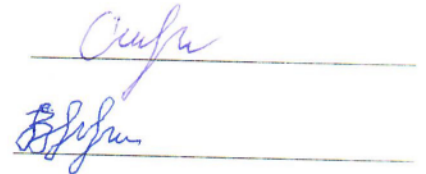


Эксперт(ы):

ОАО "Красный Октябрь"

Фомичев Анатолий Викторович – заместитель генерального директора по персоналу - начальник ОР и ОП

Мирная Валентина Николаевна – ведущий инженер по подготовке кадров ОР и ОП



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

А2 «Технология конструкционных материалов и производство ракетно-космической техники»

(индекс и наименование выпускающей кафедры)

«31» 08 2019 г. Заведующий кафедрой Андришкин А.Ю., к.т.н., доцент

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)



Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

(индекс и наименование выпускающей кафедры)

«31» 08 2019 г. Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н., доц.

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)



Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 24.00.00

(индекс)

Авиационная и ракетно-космическая техника

полное наименование направления (№ протокола)

«31» 08 2019 г. Председатель УМК по УГНиСП Сырцев А.Н., д.воен.н., с.н.с., профессор

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)



Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 08 2019 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В.

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)



## **1. Цели практики**

Целью практики является получение следующих результатов образования:

### **знания:**

*на уровне представлений:*

- характера и условий работы выпускников специалитета на профильных предприятиях;
- спектра работ предприятий, требующих квалификации, приобретаемой по образовательной программе;
- перспектив трудоустройства после освоения образовательной программы;

*на уровне воспроизведения:*

- правил эксплуатации технологического оборудования;
- методик применения средств автоматизации и информационных систем для решения практических задач;

*на уровне понимания:*

- возможностей и перспектив развития средств автоматизации производства и информационных систем;
- порядка пользования технической документацией и справочно-информационными изданиями.

### **умения:**

*практические:*

- применять теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплин образовательной программы, при самостоятельном решении практических задач.

### **навыки:**

- работы в различных подразделениях предприятия;
- использования средств автоматизации математических расчётов;
- оформления отчётной документации.

## **2. Задачи практики**

Задачами учебной практики являются:

- ознакомление с работой профильных предприятий;
- закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин, в процессе выполнения реальных заданий;
- получение практических навыков работы и подготовки отчётной документации.

## **3. Место практики в структуре образовательной программы специалитета**

Дисциплина «Учебная практика» является дисциплиной базовой части блока 2 дисциплин ФГОС.

Учебная практика предназначена для закрепления и углубления теоретических знаний, приобретенных студентом при изучении дисциплин блока 1, для формирования первичных навыков научно-исследовательской деятельности.

## **4. Формы проведения учебной практики:**

лабораторная, заводская

## **5. Место и время учебной практики**

Основным местом проведения учебной практики являются ОАО «Красный Октябрь», Санкт-Петербург. Допускается проведение учебной практики на профильных предприятиях в соответствии с договорами о целевой подготовке или на основании приглашений предприятий.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

Целью учебной практики является формирование следующих компетенций на уровнях:

### Общекультурных:

ОК-1 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Пороговый
ОК-4 готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе	Пороговый
ОК-8 осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	Пороговый
ОК-18 способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА	Пороговый
ОК-20 способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения	Пороговый
ОК-23 способностью осознавать преемственность поколений российской школы инженеров-механиков, проявлять уважение к историческому наследию	Пороговый
ОПК-7 способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	Пороговый

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоёмкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	
1	Инструктаж по технике безопасности. Выдача заданий.	2	2			Задание на практику
2	Посещение музея предприятия, знакомство с историей и выпускаемой продукцией.			10		Раздел отчёта
3	Посещение литейного цеха, знакомство с технологией и изделиями			8	10	Раздел отчёта
4	Посещение цеха термической			8	10	Раздел отчёта

	обработки, знакомство с технологией и изделиями.					
5	Посещение кузнечно-штамповочного производства, знакомство с технологией и изделиями.			8	10	
6	Посещение механического цеха, знакомство с технологией и изделиями.			8	10	Раздел отчёта
7	Посещение сборочного цеха, знакомство с технологией и изделиями.			8	10	Раздел отчёта
8	Выполнение индивидуального задания				72	Раздел отчёта
9	Подготовка к зачёту.				40	Раздел отчёта
	ИТОГО по семестру			216		Отчёт

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

В процессе учебной практики должны применяться следующие научно-исследовательские технологии:

- аналитическое исследование;
- анализ полученной информации;
- обобщение и систематизация полученных результатов;
- представление результатов проведенного исследования.

#### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике** представлено в составе учебно-методического комплекса дисциплины.

##### **1.Литейное производство**

- литье в землю,
- литье кокиль,
- литье по выплавляемым моделям,
- корковое литье.

##### **2.Виды отливок: материал, масса, конфигурация**

##### **3.Штамповка:**

- методы холодной листовой и горячей объёмной штамповки;
- основные виды поковок и штамповок;
- способы штамповки на молотах, прессах и горизонтально - ковочных машинах;

##### **4.Прокат:**

- виды проката (материалы, сортамент и т. д.);
- оборудование и технология проката листового материала, сортового проката и специальных видов проката

##### **5.Основные виды термической обработки:**

закалка, отжиг, отпуск, нормализация, старение, улучшение.

##### **6.Химико-термическая обработка:**

цементация, цинкование, азотирование, алитирование, сульфатирование, силицирование, борирование.

7.Общая характеристика гальванического производства

8.Особенности физико-химической обработки поверхностей (электроэрозионная обработка, электрохимическое полирование и травление).

#### **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

**Промежуточная аттестация** по итогам этапов учебной практики проводится в форме дифференцированного зачёта, который оформляется по представленному техническому отчёту.

Итоговый контроль прохождения студентами практики проводится в виде дифференцированного зачета. На зачете студент предъявляет технический отчет по практике.

#### **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

а) основная литература:

1. Технология машиностроения: учебник для вузов : в 2 т. - 3-е изд., испр. и перераб. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012, - 551 с. 2 экз.

2. Проектирование технологического процесса производства деталей общего и специального машиностроения: учебное пособие [для вузов] / А. Ю. Андрюшкин, О. О. Галинская ; БГТУ «ВОЕНМЕХ». - СПб. : [б. и.], 2016. - 72 с., 60 экз

Используются источники, имеющиеся в базовой организации.

б) дополнительная литература:

1. Проектирование технологических систем и оснастки: учебное пособие для вузов/ Лебедев Л.В. и др., М.: Академия, 2009.- 336с., 10 экз.

2. Технология машиностроения. Учебное пособие для вузов / Э.Л.Жуков и др. Под ред. С.Л. Мурашкина. СПб государственный политехнический ун-т.- СПб: Изд-во Политехнического ун-та, 2007. Ч.1 – 189с., 31 экз.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. [http://www.voenmeh.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=68:organizational-department&catid=59](http://www.voenmeh.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=68:organizational-department&catid=59) - Положение о практиках в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;

2. <http://sga46.ru/oformlenie-referata> - оформление реферата по ГОСТу.

3. Сайты предприятий – работодателей;

4. Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: ресурсы. - <http://library.voenmeh.ru/jirbis2>.

электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <http://www.biblio-online.ru>;

электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» – <http://e.lanbook.com>;

5. <http://www.artillery-museum.ru/> - официальный сайт «Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи»;

6. <http://navalmuseum.ru/> - официальный сайт «Центрального Военно-морского музея».

7. [www.mil.ru](http://www.mil.ru) – официальный сайт Министерства обороны РФ;

8. Инженерное образование - <http://www.techno.edu.ru/db/catalog.html>;

9. Каталог образовательных ресурсов - <http://window.edu.ru/window>;

#### **12. Материально-техническое обеспечение практики**

Используется специальное материально-техническое обеспечение базовой организации, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ.

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

При проведении промежуточной аттестации по практике рекомендуется оценивать выполненную студентами работу по пунктам:

1. Исследование и анализ поставленной задачи;
  2. Правильность и аккуратность составления отчёта;
  3. Корректность и полнота ответов на вопросы по составленному отчёту.
- Уровень выполнения каждого пункта оценивается по 5-ти бальной системе:

**Критерии оценивания:**

**1. Исследование и анализ поставленной задачи:**

- правильные полные и четкие ответы на исследуемую тему задания при технически грамотном представлении – «отлично» - 5 баллов;
- правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на исследуемую тему задания – «хорошо» - 4 балла;
- правильные ответы на большую часть при недостаточном полном раскрытии темы реферата – «удовлетворительно» - 3 балла;
- «не удовлетворительно» - 0-2 баллов.

**2. Правильность и аккуратность составления отчёта:**

- «отлично» - 5 баллов;
- «хорошо» - 4 балла;
- «удовлетворительно» - 3 балла;
- «не удовлетворительно» - 0-2 баллов.

**3. Корректность и полнота ответа на контрольные вопросы:**

- «отлично» - 5 баллов;
- «хорошо» - 4 балла;
- «удовлетворительно» - 3 балла;
- «не удовлетворительно» - 0-2 баллов.

Итоговая оценка за дифференцированный зачет определяется как среднее арифметическое оценок по указанным критериям.

По решению преподавателя (руководителя практики) зачет может быть проведен без дополнительных вопросов, по результатам текущей аттестации, с учетом качества составления отчета по практике.

## СПРАВКА

**о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова учебной литературы**  
(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: «Учебная практика».

2. Кафедра: А2 «Технология конструкционных материалов и производство ракетно-космической техники»

### **3. Перечень основной учебной литературы:**

1. Андрюшкин, Александр Юрьевич. Проектирование технологического процесса производства деталей общего и специального машиностроения [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А.Ю. Андрюшкин, О.О. Галинская ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 72 с. : черт. - Библиогр.: с. 71. - Список сокращ.: с. 3. - ISBN 978-5-85546-987-5. - 42экз.

2. Андрюшкин, Александр Юрьевич. Проектирование технологического процесса производства деталей общего и специального машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Ю. Андрюшкин, О. О. Галинская ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : черт. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02526.pdf. - Библиогр.: с. 71. - Список сокращ.: с. 3. - ISBN 978-5-85546-987-5.

3. Галинская, Ольга Олеговна. Проектирование элементов конструкций ракетных комплексов из композиционных материалов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / О.О. Галинская ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 95 с. : табл., схемы. - Библиогр.: с. 94. - Сокращ.: с. 4. - ISBN 978-5-85546-803-8. - 25 экз.

4. Галинская, Ольга Олеговна. Проектирование элементов конструкций ракетных комплексов из композиционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие [для вузов] / О.О. Галинская; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2014. - 1 эл. жестк. диск : табл., схемы. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02054.pdf. - Библиогр.: с. 94. - Сокращ.: с. 4. - ISBN 978-5-85546-803-8.

5. Андрюшкин, Александр Юрьевич. Сборка в производстве летательных аппаратов [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Ю. Андрюшкин, О. О. Галинская, А. Б. Сигаев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 44 с. : схемы, табл. - Библиогр.: с. 43. - ISBN 978-5-85546-939-4. - 22экз.

6. Андрюшкин, Александр Юрьевич. Сборка в производстве летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А.Ю. Андрюшкин, О.О. Галинская, А.Б. Сигаев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02459.pdf. - Библиогр.: с. 43. - ISBN 978-5-85546-939-4.

7. Андрюшкин, Александр Юрьевич. Производство сварных конструкций в ракетно-космической технике [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Ю. Андрюшкин, О. О. Галинская, А. Б. Сигаев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 104 с. : схемы. - Библиогр.: с. 102. - Основ. понятия и определения: с. 4-6. - ISBN 978-5-85546-870-0. - 66экз.

8. Андрюшкин, Александр Юрьевич. Производство сварных конструкций в ракетно-космической технике [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Ю. Андрюшкин, О. О. Галинская, А. Б. Сигаев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2015. - 1 эл. жестк. диск : схемы. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02309.pdf. - Библиогр.: с. 102. - Основ. понятия и определения: с. 4-6. - ISBN 978-5-85546-870-0.

9. **Кулик, Виктор Иванович.** Базовые технологические методы получения заготовок, деталей и узлов изделий ракетно-космической техники [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В.И. Кулик, А. С. Нилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2017. - 157 с. : схемы, табл., черт. - Библиогр.: с. 155. - ISBN 978-5-906920-78-2. - 43экз.

10. **Кулик, Виктор Иванович.** Базовые технологические методы получения заготовок, деталей и узлов изделий ракетно-космической техники [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Кулик, А. С. Нилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, Мешков, Е. В. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2017. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., черт. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02713.pdf. - Библиогр.: с. 155. - ISBN 978-5-906920-78-2.

11. **Кулик, Виктор Иванович.** Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Кулик, А. С. Нилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2018. - 159 с. : фот., табл., схемы, граф. - Библиогр.: с. 158. - 43экз.

12. **Кулик, Виктор Иванович.** Аддитивные технологии в производстве изделий авиационной и ракетно-космической техники [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Кулик, А. С. Нилов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2018. - 1 эл. жестк. диск : фот., табл., схемы, граф. - Электрон. версия печ. публикации \\lib\_server\elres\elr02843.pdf. - Библиогр.: с. 158.

#### **4. Перечень дополнительной литературы:**

1. **Краснов, Валерий Иванович.** Проектирование технологических процессов [Текст] : пособие к лабораторным и практическим работам / В. И. Краснов [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб. : [б. и.], 2004. - 78с.-96экз.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_

/Сесина Н.В./

«    » \_\_\_\_\_ 201\_ г.