

А541...

3893

Министерство образования и науки Российской Федерации

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -  
проректор по образовательной  
деятельности

В.А. Бородавкин

20/8



ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(указывается наименование практики)

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

(Рабочее название практики)

Направление подготовки

24.05.04. «Навигационно-баллистическое обеспечение  
применения космической техники»

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

Специализация программы  
подготовки

«Проектная баллистика ракет и космических  
систем»

Квалификация (уровень)  
подготовки

специалитет

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

Форма обучения

Очная

Факультет

А – «Ракетно-космической техники»

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

Выпускающая кафедра

А5 – «Процессов управления»

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Кафедра-разработчик  
рабочей программы

А5 – «Процессов управления»

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

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ)													Вид промежуточного контроля (ЭКЗАМЕН, ЗАЧЁТ, ДИФ. ЗАЧЁТ)
			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	
							ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
4	8	6	216	-	-	-	-	-	-	216	-	-	-	-	216	ДИФ. ЗАЧ.

Начальник отдела основных  
образовательных программ  
  
« 31 » 08 2018



ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
/оборотная сторона титульного листа/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО  
24.05.04. «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической  
техники»

Программу составили:

Кафедра **А5 «Процессов управления»**

Петрова И.Л., доцент, к.т.н., доцент

*Петр*

Эксперт(ы):

(выпускающие кафедры,

другие вузы,

представители работодателей)

*АО "ЦКБМТ, Рубин"  
к.т.н. Николайчук Юрий  
Тюхтин*  
*Тюхтин*  
*Тюхтин*

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы

А5 «Процессов управления»

(индекс и наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

*Петр*

«31» 08 2018г. Толпегин О.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой

(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. –

Авиационная ракетно-космическая техника

*протокол № 2/2018 от 31.08.18*

«31» 08 2018 г. Председатель УМК по УГНиСП В.А. Бородавкин, д.т.н., проф.

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)

«31» 08 2018 г.

Директор библиотеки БГТУ Н.В. Сесина

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)

(подпись)

*Сесина*



## 1. Классификация (в соответствии с ФГОС ВО)\*

Практика	Тип практики	Способ проведения
Производственная	Технологическая практика	Стационарная; выездная

Рабочее название практики Производственная практика

## 2. Цели практики

Целями производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при освоении ООП ВО;
- изучение организационной структуры предприятия (или структурных подразделений БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова) и действующей в нем системы управления;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований.

## 3. Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

- ознакомление с характером научно-производственных работ, проводимой кафедрой или предприятием;
- участие в конкретной научно-производственной работе кафедры или предприятия;
- выполнение задания, выданного руководителем практики, связанного с темой исследований, проводимых на предприятии или БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова.

## 4. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика является дисциплиной базовой части Блока 2 программы. Дисциплина базируется на дисциплинах Блока 1 учебного плана таких, как: «Математическое моделирование в баллистике БПЛА», «Экспериментальная баллистика», «Основы оптимального управления в баллистике», «Теория полета космических аппаратов», «Системы наведения ЛА и КЛА», «Динамика движения ЛА», «ТАУ линейных систем летательных и космических аппаратов», «ТАУ нелинейных систем летательных и космических аппаратов» «Аэрогазодинамика», «УНИРС».

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

### Профессиональные компетенции:

- ПК-1: Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий аппарат математических и естественных наук для их формализации, анализа выработки и анализа решения;
- ПК-3: Способностью применять инженерно-технический и научно-исследовательский подход к решению профессиональных задач;
- ПК-5: Способностью использовать нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности;
- ПК-7: Способностью самостоятельно проводить математическое моделирование процессов применения космической и ракетной техники с использованием методов системного подхода, современных программных продуктов и информационных технологий для прогнозирования результатов, оптимизации и изучения процессов;



- ПК-9: Способностью эксплуатировать специальное программное навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники;
- ПК-10: Способностью реализовывать технологии навигационно-баллистического обеспечения применения, баллистического проектирования (обоснования) космической и ракетной техники;
- ПК-15: Способностью разрабатывать специальное программное навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники;
- ПК-19: Способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию), проводить подготовку информационных обзоров, рецензий, докладов, отзывов и заключений на техническую и эксплуатационную документацию;
- ПК-20: Способностью проводить обработку и анализ полученных результатов научных исследований, лабораторных экспериментов, испытаний опытных образцов (моделей) космической и ракетной техники, находить в разработках элементы новизны и конкурентоспособности, готовить технические отчеты и научные публикации, осуществлять выработку рекомендаций и выполнение мероприятий по обеспечению защиты объектов интеллектуальной собственности.

#### **Профессионально-специализированные компетенции (ПСК)**

- ПСК-5.1: Способностью обосновывать перечень учитываемых возмущающих факторов, влияющих на движение ракет и космических аппаратов, и создавать математические модели функционирования космических систем на основе применения методов динамики полета и управления движением ракет и космических систем;
- ПСК-5.4: Способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для моделирования процессов функционирования и оптимизации, основных проектно-баллистических параметров ракет и космических систем с использованием современных вычислительных средств;
- ПСК-5.5: Способностью проводить анализ результатов математического и компьютерного моделирования, обобщать полученные результаты и принимать обоснованные решения по выбору баллистического облика ракет и космических систем.

#### **Общепрофессиональные компетенции:**

- ОПК – 1 - Способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
- ОПК – 3 - Способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

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

Производственная практика проводится в структурных подразделениях БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф.Устинова или на передовых промышленных предприятиях, проектно-конструкторских бюро, научно-исследовательских организациях, реализующих набор студентов по целевому направлению и имеющих договор на прохождение практики студентами БГТУ «ВОЕНМЕХ»:

АО КБ «Арсенал» (СПб.), АО «КБСМ» (СПб.), АО МЗ «Арсенал» (СПб.), ОАО ВМП «Авитек» (г.Киров), ОАО ФГУП «Северный завод» (СПб.), АО «Климов» (СПб.), АО ЦКБМТ «Рубин» (СПб.), АО НПК «КБМ» (Коломна), АО НПП «Краснознамёнец» (СПб), ПАО РКК «Энергия» им. С.П. Королева (Королёв).

Время проведения практики – 8 семестр, продолжительность – 4 недели.

Контроль за прохождением практики осуществляет руководитель практики. Практика завершается представлением отчета по практике и сдачей дифференцированного зачета.

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



## практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести практические навыки, умения, указанные в разделе 1 «Цели практики», то есть компетенции:

- общекультурные и профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки специалиста «Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники»:

### Общекультурные компетенции:

ОК-2: Способностью осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики.	Пороговый уровень
ОК-5: Способностью понимать социальную значимость своей будущей профессии, цели и смысл государственной службы. Обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защите интересов личности, общества и государства, готовностью и способностью к активной состязательной деятельности.	Пороговый уровень
ОК-11 Способностью к осуществлению воспитательной и учебной (преподавательской) работы в профессиональной сфере, применению творчества, инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей.	Пороговый уровень

### Профессиональные компетенции:

ПК-14: Способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию) проводится подготовку информационных обзоров, рецензий, докладов, отзывов и заключений на техническую и эксплуатационную документацию.	Пороговый уровень
---	-------------------

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость Производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля
		Производственный инструктаж	Изучение документации	Выполнение заданий	Обработка результатов	Оформление отчета	
	<b>8 семестр</b>						
1	<b>Раздел 1. Получение задания на практику. Проведение патентного поиска и анализа литературы по индивидуальному заданию.</b> 1.1 Получение задания на практику. 1.2. Изучение специальной литературы, методических материалов, нормативных документов по индивидуальному заданию.	2	8	-	-	2	Раздел отчета



	1.3. Осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации информации в соответствии с индивидуальным заданием.						
2	<b>Раздел 2. Разработка программы выполнения индивидуального задания:</b> 2.1. Обзор измерительных установок, экспериментальных стендов, пакетов вычислительных программ для математического моделирования для выполнения индивидуального задания. 2.2. Пакеты вычислительных программ математического моделирования, используемые при решении индивидуального задания. 2.3. Выполнение индивидуального задания.	4	8	154	-	2	Раздел отчета
3	<b>Раздел 3. Оформление отчета о выполнении индивидуального задания:</b> 3.1. Оформление дневника практики. 3.2. Оформление отчета 3.3. Защита отчета	-	-	-	20	16	Раздел отчета
	Итого:	6	16	154	20	20	Отчет
	Всего:	216					

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

При прохождении практики используются научно-исследовательские и научно-производственные технологии, применяемые в области навигационно-баллистического обеспечения применения космической техники, внедренные или осваиваемые на месте проведения практики.

При проведении производственной практики студенты используют научно-технические отчеты по теме задания, учебно-методическую и дополнительную литературу, рекомендованную руководителем практики по теме задания. При проведении производственной практики используются специализированные научно-производственные технологии по проектированию и реализации аппаратного и программного обеспечения, оформлению проектной и эксплуатационной документации, используемые на базовых предприятиях.

Кроме этого, студенты изучают стандарты по менеджменту качества выполнения расчетных и исследовательских работ и технологических процессов в лаборатории, литературу по методам контроля соблюдения экологической безопасности на рабочем месте.

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Сбор и систематизация материалов определяются заданием на практику.

Готовность специалиста к реализации плана практики определяется руководителем по результатам собеседования на усмотрение руководителя.

В процессе выполнения задания специалист должен стремиться самостоятельно решать поставленные задачи с использованием материалов ранее изученных дисциплин, активно использовать ресурсы сети Интернет, знакомиться с соответствующими литературными источниками. Обсуждение результатов текущей работы проводится регулярно с руководителем практики путем собеседования.



По результатам прохождения практики студент должен подготовить отчет, содержащий:

- формулировку цели и основного задания на практику, сроки прохождения практики;
- перечень проанализированных и использованных при выполнении практики учебных, методических и прочих материалов;
- перечень и обоснование выполненных в процессе прохождения практики поставленных задач;
- анализ результатов исследований.

Вид самостоятельной работы	Рекомендации
Инструктаж по технике безопасности	Работа с инструкцией по технике безопасности с целью полного и точного соблюдения требований техники безопасности при выполнении работ.
Обзор литературных источников по теме практики.	Работа с основной и дополнительной литературой, работа с электронными библиотечными системами. 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 учебной 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 дифференцированному зачету	При подготовке к дифференцированному зачету необходимо ориентироваться на основную и дополнительную литературу, уметь четко и точно формулировать выводы по проведенной работе.

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

Промежуточная аттестация по итогам производственной практики проводится в форме дифференцированного зачета после прохождения практики в 8 семестре, который предусматривает контрольный опрос обучающегося по разделам представленного отчета по практике, учет отзыва о прохождении практики (при наличии), предоставленного руководителем практики (при выездном способе проведения производственной практики).

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

**а) Основная литература** (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

1. Толпегин О.А. Экспериментальная баллистика. Тексты лекций - СПб.: БГТУ, 2015, 210 с. (57 экз.).
2. Дьячкова П.Д. Обтекание ромбовидного профиля сверхзвуковым потоком. Уч.пособие - СПб.: БГТУ, 2017, 41с. (35 экз.).
3. Зазимко В.А. Тензорный анализ в газовой динамике. Уч. Пособие - СПб.: БГТУ, 2018 73с., (33 экз.).



4. Шалыгин А.С., Петрова И.Л., Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полета беспилотных летательных аппаратов. Уч. пособие. – СПб.: БГТУ, 2010. (73 экз.).

5. Санников В.А., Юрескул А.Г. Основные принципы построения моделей движения летательных аппаратов. БГТУ. СПб, 2008, 150 экз.

6. Акимов Г.А., Зазимко В.А., Моисеев М.Г. Аэрогазодинамика. Ч.1. Основные понятия. Газодинамические таблицы. СПб.: БГТУ, 2007 г. 466 экз.

7. Шалыгин А.С., Петрова И.Л., Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полета беспилотных летательных аппаратов. Уч. пособие. – СПб.: БГТУ, 2010, 115с., 3 экз.

8. Аэродинамика. Учебное пособие для вузов/ Голубев А.Г. [и др.] ред. Калугин В.Т. 687с. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010

9. Шалыгин А.С., Лысенко Л.Н., Толпегин О.А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 2012. (48 экз.)

10. Шалыгин А.С., Петрова И.Л. Статистические методы в динамике беспилотных летательных аппаратов. СПб.: БГТУ «Военмех», 2007.(167 экз.)

11. Толпегин О.А. Дифференциально-игровые методы управления движением беспилотных летательных аппаратов. СПб.: БГТУ «Военмех», 2009. (10 экз.)

12. Архангельский А. Я. Программирование в Delphi [Текст] : учебник по классическим версиям Delphi. М. : БИНОМ, 2007.(17 экз.)

13. Панова Т. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня Си [Текст] : учебно-практическое пособие [для вузов] / Т. В. Панова, Н. Д. Николаева; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2015. (261 экз.)

14. Дорофеев В.Д. Менеджмент [Текст] Уч.пособие для вузов – М.: ИНФРА-М, 2010 (50 экз.).

15. Дмитренко В.П. Экологическая безопасность в техносфере Уч.пособие – СПб, Лань, 2016.

**б). Дополнительная литература** (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

1. Толпегин О.А. Прикладные методы оптимального управления. Тексты лекций. СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2004, 215с. – 163 экз.

2. Методы классической и современной теории автоматического управления. Том 5. Методы современной теории автоматического управления. Под ред. К.А. Пупкова. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004, 783с.- 3 экз.

3. Толпегин О. А. Области достижимости летательных аппаратов. Учебное пособие. СПб: БГТУ, 2002, 105с.

4. Моисеев М.Г. Циркунов Ю.М. Основы аэрогазодинамики: учебное пособие для ВУЗов. СПб: БГТУ «Военмех», 2006, 143с.

5. Самарский А.А. Введение в численные методы. Учебное пособие для ВУЗов, СПб.: Лань, 2005, 288с.

6. Ключков А.В. Лекции по численным методам АГД. Электронный ресурс, БГТУ Военмех, 2004

7. В.Н. Брандин, А.А. Васильев А.А. Куницкий. Экспериментальная баллистика космических аппаратов. М.: Маш., 1984.(2 экз)

8. В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. Учебное пособие для вузов. СПб: Лань, 2009

9. Э. В. Минько. Организационно-экономические вопросы в производственной практике [Текст]: учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1985, (29 экз.).

10. Э.С. Минаев. Менеджмент для инженера часть 1 [Текст] – М.: Высшая школа, 2002 (22 экз.)



11. Н. Г. Агеева, О. Н. Дмитриев, Э. С. Минаев. Основы менеджмента / - М. : Высшая школа, 2002 (22 экз.)

12. Н.М. Иванов, Л.Н. Лысенко. Баллистика и навигация космических аппаратов. М.: Дрофа, 2004. (29 экз.)

**в). Электронные ресурсы, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:**

1. Сайт научной библиотеки БГТУ, с доступом к электронному каталогу и полнотекстовым базам данных – URL: <http://library.voenmeh.ru/>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

**г) Программное обеспечение (ПО).**

- Свободно-распространяемое ПО: пакеты ПО общего назначения,
- Специализированное свободно-распространяемое ПО: Scilab,
- Специализированное ПО: Solid Works, C++ (или аналог, позволяющий решать системы дифференциальных уравнений).

**д) Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса.**

Предполагаются методы обучения с использованием информационных технологий: возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет.

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

Материально-техническое обеспечение практики для каждого специалиста определяется тематикой его работы на практике. Оно включает конкретные составляющие из следующего общего списка:

1. Измерительные установки и экспериментальные стенды.
2. Средства измерения и регистрации физических величин.
3. Пакеты вычислительных программ для математического моделирования.
4. Аудитории ВЦ БГТУ «ВОЕНМЕХ» с выходом в Интернет или оборудованное рабочее место на предприятии (организации), где проводится практика.

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

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине в соответствии с ПОЛОЖЕНИЕМ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова. По результатам выполнения и сдачи отчета по производственной практике выставляется оценка.

### **Промежуточный контроль**

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета.

### **Критерии оценки для дифференцированного зачета**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил все поставленные перед ним в индивидуальном задании на практику задачи и ответил на 5 вопросов руководителя практики, связанные с материалами, изложенными в отчете.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он выполнил поставленные перед ним в индивидуальном задании на практику задачи и ответил не менее, чем на 3 вопроса руководителя практики, связанные с материалами, изложенными в отчете.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он частично выполнил поставленные перед ним в индивидуальном в задании на практику задачи, но не ответил на вопросы руководителя практики, связанные с материалами, изложенными в отчете.



## СПРАВКА

### о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы

(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: **«Производственная практика»**
2. Кафедра: **A5 «Процессов управления»**
3. **Перечень основной учебной литературы** (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров) :
  1. Толпегин О.А. Экспериментальная баллистика. Тексты лекций - СПб.: БГТУ, 2015, 210 с. (57 экз.).
  2. Дьячкова П.Д. Обтекание ромбовидного профиля сверхзвуковым потоком. Уч.пособие - СПб.: БГТУ, 2017,41с. (35 экз.).
  3. Зазимко В.А. Тензорный анализ в газовой динамике. Уч. Пособие - СПб.: БГТУ,2018 73с., (33 экз.).
  4. Шалыгин А.С., Петрова И.Л, Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полета беспилотных летательных аппаратов. Уч. пособие. – СПб.: БГТУ, 2010. (73экз.).
  5. Санников В.А., Юрескул А.Г. Основные принципы построения моделей движения летательных аппаратов. БГТУ. СПб, 2008, 150 экз.
  6. Акимов Г.А., Зазимко В.А., Моисеев М.Г. Аэрогазодинамика. Ч.1. Основные понятия. Газодинамические таблицы. СПб.: БГТУ, 2007 г. 466 экз.
  7. Шалыгин А.С., Петрова И.Л, Санников В.А. Параметрические методы оптимизации в динамике полета беспилотных летательных аппаратов. Уч. пособие. – СПб.: БГТУ, 2010, 115с., 3 экз.
  8. Аэродинамика. Учебное пособие для вузов/ Голубев А.Г. [и др.] ред. Калугин В.Т. 687с. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010
  9. Шалыгин А.С., Лысенко Л.Н., Толпегин О.А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 2012. (48 экз.)
  10. Шалыгин А.С., Петрова И.Л. Статистические методы в динамике беспилотных летательных аппаратов. СПб.: БГТУ «Военмех», 2007.(167 экз.)
  11. Толпегин О.А. Дифференциально-игровые методы управления движением беспилотных летательных аппаратов. СПб.: БГТУ «Военмех», 2009. (10 экз.)
  12. Архангельский А. Я. Программирование в Delphi [Текст] : учебник по классическим версиям Delphi. М. : БИНОМ, 2007.(17 экз.)
  13. Панова Т. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня Си [Текст] : учебно-практическое пособие [для вузов] / Т. В. Панова, Н. Д. Николаева; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб., 2015. (261 экз.)
  14. Дорофеев В.Д. Менеджмент [Текст] Уч.пособие для вузов – М.: ИНФРА-М, 2010 (50 экз.).
  15. Дмитренко В.П. Экологическая безопасность в техносфере Уч.пособие – СПб, Лань, 2016.
4. **Перечень дополнительной литературы** (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров) :
  1. Толпегин О.А. Прикладные методы оптимального управления. Тексты лекций. СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2004, 215с. – 163 экз.



2. Методы классической и современной теории автоматического управления. Том 5. Методы современной теории автоматического управления. Под ред. К.А. Пупкова. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004, 783с.- 3 экз.
  3. Толпегин О. А. Области достижимости летательных аппаратов. Учебное пособие. СПб: БГТУ, 2002, 105с.
  4. Мойсеев М.Г. Циркунов Ю.М. Основы аэрогазодинамики: учебное пособие для ВУЗов. СПб: БГТУ «Военмех», 2006, 143с.
  5. Самарский А.А. Введение в численные методы. Учебное пособие для ВУЗов, СПб.: Лань, 2005, 288с.
  6. Ключков А.В. Лекции по численным методам АГД. Электронный ресурс, БГТУ Военмех, 2004
  7. В.Н. Брандин, А.А. Васильев А.А. Куницкий. Экспериментальная баллистика космических аппаратов. М.: Маш., 1984.(2 экз)
  8. В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. Учебное пособие для вузов. СПб: Лань, 2009
  9. Э. В. Минько. Организационно-экономические вопросы в производственной практике [Текст]: учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1985, (29 экз.).
  10. Э.С. Минаев. Менеджмент для инженера часть 1 [Текст] – М.: Высшая школа, 2002 (22 экз.)
  11. Н. Г. Агеева, О. Н. Дмитриев, Э. С. Минаев. Основы менеджмента / - М. : Высшая школа, 2002 (22 экз.)
  12. Н.М. Иванов, Л.Н. Лысенко. Баллистика и навигация космических аппаратов. М.: Дрофа, 2004. (29 экз.)
- Директор библиотеки \_\_\_\_\_ ( Н.В.Сесина )



**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ  
на 2018 / 2019 учебный год**

В 2018/2019 учебном году изменения в рабочую программу дисциплины не вносились.