МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений

УТВЕРЖДЕНО
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Декан Косов О.Д.
г.

Математика (специальные главы)

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Высшая математика**
Учебный план	Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
Профиль	**Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства**
Квалификация	**специалист**
Срок обучения	**5 года 6 месяцев**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**4(2.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.35	48.35	48.35	48.35
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Чигиринская Н.В. дпн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Математика (специальные главы)

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 964)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Профиль: Пусковые устройства, транспортно-установочное

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Высшая математика

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Горобцов Александр Сергеевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Председатель НМС факультета: Косов О.Д.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Общей целью обучения является умение выпускников решать профессиональные задачи. В соответствии с этой общей целью математика изучается в той мере, в какой это нужно для подготовки инженера, владеющего этими умениями.

Основными целями изучения курса Специальные главы математики являются: знание новых специальных глав теории вероятностей и математической статистики, а также численных методов и планирования эксперимента, применяемых при изучении физики, электротехники и других предметов; умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературных источниках, работать с математическими справочниками, таблицами, программами; владение навыками решения математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата.

Для успешного применения математики в решении прикладных задач и успешного изучения смежных с математикой, а также всех последующих общенаучных, общетехнических и специальных дисциплин студент должен знать: понятийную основу математического аппарата, применяемого в современных научно-технических исследованиях, основные математические методы и алгоритмы решения типовых задач каждого раздела курса, основные математические модели, применяемые при решении типовых задач смежных дисциплин.

Студент должен уметь: самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературных источниках, работать с математическими справочниками, таблицами, программами, решать стандартные математические задачи каждого раздела курса, проводить простейшее математическое исследование практических задач, связанное с их переводом на математический язык, выбором метода ее решения, построением математической и алгоритмической моделей, получением численных результатов и их оценкой.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Информатика
2.1.4	Гидромеханика и гидропривод
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Детали машин
2.2.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.3	Производственная практика: Технологическая практика
2.2.4	Теория поиска и принятия решений
2.2.5	Производственная практика: Эксплуатационная практика
2.2.6	Математические модели функционирования ракетной техники
2.2.7	Технология производства
2.2.8	Организация производства
2.2.9	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-5: Способен применять различные методы проектирования и методики расчета образцов ракетного оружия и его составных частей, используя программные средства общего и специального назначения

ПК-5.1: Знать: методы расчета пусковых устройств; общую методику проектирования, последовательность действий по обоснованию логики расчета конструкций пусковых устройств транспортно-установочного оборудования и средств обслуживания стартовых комплексов, современные методики расчета узлов и механизмов пуска ракет

Результаты обучения: Знает: методы решения задач теории вероятностей, математической статистики, численных методов и планирования эксперимента, использования этих методов в решении задач, связанных с профессиональной деятельностью

ПК-5.2: Уметь: производить расчеты характеристик и механизмов пуска ракет; оценивать взаимное влияние старта ракет на стартовые комплексы

Результаты обучения: Умеет: применять теорию вероятностей и математическую статистику, а также планирование эксперимента к решению профессиональных задач

ПК-5.3: Владеть: методами аналитического и технического проектирования стартовых комплексов; современными средствами автоматизированного проектирования ракетного вооружения

Результаты обучения: Владеет: навыками применения методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ПК-6: Способен использовать различные приемы и методы проектирования, применять оптимизационные методы решения проектных задач, анализировать варианты решений в соответствии с принятыми критериями эффективности образцов ракетного оружия

ПК-6.1: Знать: методы решения оптимизационных проектных задач; современные методики расчета элементов и исполнительных механизмов ракетного оружия; характеристики пусковых установок (устройств) в том числе подвижных грунтовых комплексов

Результаты обучения: знает методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования применяемых при решении профессиональных задач, связанных с разработкой ракетного оружия, пусковых установок, в том числе и самоходного артиллерийского и танкового оружия

ПК-6.2: Уметь: анализировать варианты конструкций ракетного оружия в соответствии с принятыми критериями эффективности; применять аналитические методы при проектировании пусковых устройств транспортно-установочного оборудования и средств обслуживания стартовых комплексов; выполнять расчетные задачи проектирования ракетного оружия, используя прикладные программы выполнения математических расчетов; осуществлять расчёты, необходимые для создания конструктивно-компоновочного облика пусковых установок

Результаты обучения: умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования припроектировании пусковых устройств транспортно-установочного оборудования и средств обслуживания стартовых комлексов

ПК-6.3: Владеть: аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач; методами решения проектных задач, анализа вариантов решений по принятым глобальным и частным критериям

Результаты обучения: Владеет аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач, теоретического и экспериментального исследования при рассмотрении профессиональных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Наименование темы, раздела и вопросов, изучаемых на занятиях**			
1.1	Занятия лекционного типа /Тема/	4	0	
1.1.1	Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей. /Лек/	4	6	Ко, Эк, Ср
1.1.2	Основные законы распределения. Двумерные случайные величины. /Лек/	4	4	Ко, Эк, Ср
1.1.3	Математическая статистика. /Лек/	4	6	Ко, Эк, Ср
1.1.4	Математические модели и численные методы. /Лек/	4	4	Эк, Ср
1.1.5	Интерполяция. Численное дифференцирование и интегрирование. /Лек/	4	4	Эк, Ср
1.1.6	Корреляционный и регрессионный анализ. /Лек/	4	4	Эк, Ср
1.1.7	Планирование и анализ эксперимента. /Лек/	4	2	Эк, Ср
1.1.8	Анализ факторов математической модели эксперимента. Методы поиска оптимальных условий. /Лек/	4	2	Эк, Ср
1.2	Занятия семинарского типа /Тема/	4	0	
1.2.1	Алгебра событий. Формулы теории вероятностей. Контрольная работа по теме № 1. /Пр/	4	2	Эк, Ср
1.2.2	Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения и числовые характеристики. /Пр/	4	2	Эк, Ср
1.2.3	Общая схема проверки статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона. /Пр/	4	2	Эк, Ср
1.2.4	Элементы теории корреляции. Метод наименьших квадратов. Контрольная работа по темам 2, 3, 4. /Пр/	4	2	Эк, Ср
1.2.5	Решение систем линейных и нелинейных уравнений итерационными методами. Нахождение собственных значений матриц. Контрольная работа. /Пр/	4	2	Эк, Ср
1.2.6	Численное интегрирование. /Пр/	4	2	Эк, Ср
1.2.7	Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и нормальных систем. /Пр/	4	2	Эк, Ср
1.2.8	Построение однофакторной и многофакторной модели. Планирование эксперимента. Контрольная работа по темам 6, 7, 8. /Пр/	4	2	Эк, Ср

2	**Раздел 2. Контактная работа (подготовка к практическим занятиям, к выполнению заданий по контрольной работе,подготовка к текущему контролю успеваемости, контактная работа с ППС)**			
2.1	в том числе /Тема/	4	0	
2.1.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	30	
2.1.2	Контрольная работа (СРС) по теме «Случайные величины и законы их распределения» /Ср/	4	15	Ко
2.1.3	Контрольная работа (СРС) по теме «Обработка опытных данных и проверка статистических гипотез» /Ср/	4	15	Ко
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	в том числе /Тема/	4	0	
3.1.1	контактная работа с ППС /КоРа/	4	0.35	
3.1.2	экзамен /Экзамен/	4	35.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Гмурман В. Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для студ. вузов	Москва: Высш. шк., 1998	
Л.2	Чигиринский Ю. Л., Чигиринская Н. В., Быков Ю. М.	Стохастическое моделирование в машиностроении: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2002	
Л.3	Пантелеев А. В., Летова Т. А.	Методы оптимизации в примерах и задачах: учеб. пособие	Москва: Высш. шк., 2002	
Л.4	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие	М.: Высш. шк., 2005	
Л.5	Копченова Н. В., Марон И. А.	Вычислительная математика в примерах и задачах: учеб. пособие для втузов	М.: Наука, 1972	
Л.6	Андреева М. И., Горелик Р. Е., Чесноков О. К., Чигиринская Н. В.	Случайные величины и законы их распределения: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л.7	Чудесенко В. Ф.	Сборник заданий по специальным курсам высшей математики: учеб. пособие для втузов	Москва: Высш. шк., 1983	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС "Лань"
Э2	Известия высших учебных заведений. Математика
Э3	ЭБС ВолгГТУ

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Windows- Лекционные,практические занятия,самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.2	LibreOffice — офисный пакет - Лекционные,практические занятия,самостоятельная работа обучающихся

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/

6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для проведения практических занятий /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Специальные главы математики" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины "Специальные главы математики" (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).
Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.
В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Методические указания для освоения дисциплины:

1)Случайные величины: методические указания и варианты к типовой работе / Сост. И.Э.Симонова, В.Д.Савельев, Б.В.Симонов.-ВолгГТУ.-Волгоград,2004.-28 с.
2)Лабораторный практикум по вычислительной математике: метод.указания/ Сост. М.И. Андреева, в.А.Кобышев.-Волггту.-Волгоград,-2013.-60 с.