

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ВССиИБ
Заведующий кафедрой ВССиИБ



Б.В. Желенков

30 сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра «Математическое моделирование и системный анализ»

Автор Андреева Татьяна Владимировна, к.ф.-м.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные главы высшей математики

Направление подготовки:	10.03.01 – Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность компьютерных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 24 июня 2019 г. И.о. заведующего кафедрой  Г.А. Зверкина
---	---

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Специальные главы высшей математики» является развитие способностей студентов к логическому мышлению, обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа. Дисциплина является одной из важнейших теоретических и прикладных математических дисциплин, определяющих уровень профессиональной подготовки современного инженера.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Специальные главы высшей математики" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: : основные понятия вузовского курса математики: понятие множества, числа, доказательства

Умения: : формулировать теоремы вузовского курса и объяснять структуру доказательства

Навыки: уметь решать задачи математического анализа

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Защита программ и данных

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	Знать и понимать: основы методов анализа информационной безопасности объектов и систем Уметь: применять методы анализа информационной безопасности объектов и систем с использованием отечественных и зарубежных стандартов. Владеть: приёмами и навыками работы с изучаемыми явлениями, процессами с использованием отечественных и зарубежных стандартов
2	ПК-11 способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	Знать и понимать: методы обработки результатов задач Уметь: применять методики обработки результатов измерений с целью уменьшения влияния случайных погрешностей Владеть: методами определения погрешностей; навыками практического использования для оценки достоверности результатов
3	ПСК-1.2 способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПСК 1.2);	Знать и понимать: математические принципы исследования анализируемых объектов, основные и специальные методы обработки и синтеза результатов профессиональных исследований Уметь: выбирать оптимальные методы для решения конкретной вычислительной задачи Владеть: опытом работы с математическими пакетами необходимых для обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	28	28,15
Аудиторные занятия (всего):	28	28
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
практические (ПЗ) и семинарские (С)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	44	44
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Комплексные числа и элементарные функции	6		6/2		14	26/2	
2	4	Тема 1.1 Действия с комплексными числами	2					2	
3	4	Тема 1.2 Вычисление элементарных функций	2					2	ПК1, устный опрос
4	4	Тема 1.3 Геометрический смысл элементарных функций	2					2	
5	4	Раздел 2 Интегрирование и дифференцирование	4		5		14	23	
6	4	Тема 2.1 Условия Коши- Римана	2					2	
7	4	Тема 2.2 Интегрирование	1					1	
8	4	Тема 2.3 Интегрирование аналитических функций	1					1	ПК2, устный опрос
9	4	Раздел 3 Функциональные ряды	4		3/4		16	23/4	
10	4	Тема 3.1 Вычеты	2					2	
11	4	Тема 3.2 Применение вычетов	1					1	
12	4	Тема 3.3 Ряд Фурье в комплексной форме	1					1	
13	4	Экзамен						36	ЭК
14		Всего:	14		14/6		44	108/6	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Комплексные числа и элементарные функции	Действия с комплексными числами	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Комплексные числа и элементарные функции	Вычисление элементарных функций	2 / 1
3	4	РАЗДЕЛ 1 Комплексные числа и элементарные функции	Геометрический смысл элементарных функций	2 / 1
4	4	РАЗДЕЛ 2 Интегрирование и дифференцирование	Условия Коши - Римана	2
5	4	РАЗДЕЛ 2 Интегрирование и дифференцирование	Интегрирование	2
6	4	РАЗДЕЛ 2 Интегрирование и дифференцирование	Интегрирование аналитических функций	1
7	4	РАЗДЕЛ 3 Функциональные ряды	Вычеты	1 / 2
8	4	РАЗДЕЛ 3 Функциональные ряды	Применение вычетов	1 / 1
9	4	РАЗДЕЛ 3 Функциональные ряды	Ряд Фурье в комплексной форме	1 / 1
ВСЕГО:				14/6

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Специальные главы высшей математики» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 9 часов. Остальная часть практического курса (9 часа) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем и подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, контрольные работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Комплексные числа и элементарные функции	Самостоятельное изучение темы «Геометрический смысл отображений» по прилагаемой литературе [1]	14
2	4	РАЗДЕЛ 2 Интегрирование и дифференцирование	Самостоятельное изучение темы «Многозначные функции» по прилагаемой литературе [1,2]	14
3	4	РАЗДЕЛ 3 Функциональные ряды	Самостоятельное изучение темы «Применение рядов на практике» по прилагаемой литературе [1,3]	16
ВСЕГО:				44

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Функциональный анализ и его приложения. Учебное пособие	Деркач М.М., Филимонов А.М., Филимонов Д.А.	М., МИИТ, 2014 НТБ МИИТ	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Сборник задач по математическому анализу	Г.В. Берман	изд. 15., 2004 НТБ МИИТ	Все разделы
3	Высшая математика в упражнениях и задачах.	П.Е.Данко, А.Г. Попов, Т.Я.Кожевникова	М: Оникс 21 век, 2007 НТБ МИИТ	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
- 2 <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Не требуется

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Специального оборудования не требуется

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучение дисциплине предполагает максимальное усвоение материала лекций и практических занятий и предполагает активную роль обучающегося в учебном процессе. Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать системное представление об изучаемом предмете, помочь освоить студенту закономерности развития изучаемой науки, применять полученные знания в конкретных задачах. Лабораторные работы и курсовые проекты связывают теоретический курс с приложением

его на практике. Задачи лабораторных работ: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторной работе должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности. Каждому студенту следует составить семестровый и еженедельный планы работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.