

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

«26» мая 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

Специальность

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

специалист по защите информации

Разработчик _____ Попов М.И.
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ информационной безопасности
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)
_____ Скрыпников А.В.
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются: формирование необходимых общекультурных и профессиональных компетенций по направлению подготовки, изучение обучающимися основ аппарата математического анализа в пределах программы, обучение их основным методам и приемам; привитие обучающимся практических навыков применения методов математического анализа при решении конкретных задач; развитие у обучающихся логического и абстрактного мышления; приобретение обучающимися основ для применения методов математического анализа при изучении последующих дисциплин, выполнении курсовых работ и дипломных проектов; выработка потребности строгого логического обоснования своих действий, как в математическом анализе, так и в других дисциплинах.

Задачи дисциплины:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно – технической информации по проблематике информационной безопасности автоматизированных систем; моделирование и исследование свойств защищённых автоматизированных систем; разработка эффективных решений по обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем;
- сбор и анализ исходных данных для проектирования защищённых автоматизированных систем; разработка защищённых автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности, обоснование выбора способов и средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированных систем.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- автоматизированные системы, функционирующие в условиях существования угроз в информационной сфере и обладающие информационно-технологическими ресурсами, подлежащими защите;
- информационные технологии, формирующие информационную инфраструктуру в условиях существования угроз в информационной сфере и задействующие информационно-технологические ресурсы, подлежащие защите;
- технологии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;
- системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники	фундаментальные разделы математического анализа для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	применять навыки и умения математического анализа при решении профессиональных задач	базовыми знаниями математического анализа при решении профессиональных задач

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина -Математический анализ|| относится к дисциплинам базовой части. Изучение дисциплины основывается на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных в результате изучения дисциплины "Математика". Дисциплина -Математический анализ|| является предшествующей для освоения дисциплин: "Элементы теории графов и сетей в математических пакетах", "Основы вычислительной математики численных методов".

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семест 4
	акад	акад
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа , в т.ч. аудиторные занятия:	76	72
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Консультации текущие	1,8	1,8
Консультация перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	70,2	70,2
Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	18	18
Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	30,2	30,2
Подготовка к коллоквиуму (собеседование)	14	14
Подготовка к аудиторным контрольным работам	8	8
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость
1	Интегралы	Кратные интегралы	98,2
		Криволинейные интегралы	
		Поверхностные интегралы	
2	Теория поля	Скалярное поле	44
		Векторное поле	
		Основные классы векторных полей	

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
1	Интегралы	24	24	50,2
2	Теория поля	12	12	20

5.2.1 Лекции

№ лекции п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Интегралы	Двойной интеграл	24
		Тройной интеграл	
		Криволинейный интеграл 1 рода	
		Криволинейный интеграл 2 рода	
		Поверхностный интеграл 1 рода	
		Поверхностный интеграл 2 рода	
2	Элементы теории поля	Поверхности и линии уровня скалярного поля	12
		Производная по направлению	
		Градиент скалярного поля и его свойства	
		Векторные линии поля. Поток поля	
		Дивергенция поля. Формула Остроградского Гаусса	
		Циркуляция поля	
		Ротор поля. Формула Стокса	
		Оператор Гамильтона. Векторные дифференциальные операции первого порядка	
		Векторные дифференциальные операции второго порядка	
		Соленоидальное поле	
		Потенциальное поле	
Гармоническое поле			

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Интегралы	Двойной интеграл	24
		Тройной интеграл	
		Криволинейный интеграл 1 рода	
		Криволинейный интеграл 2 рода	
		Поверхностный интеграл 1 рода	
		Поверхностный интеграл 2 рода	
2	Теория поля	Поверхности и линии уровня скалярного поля	12
		Производная по направлению	
		Градиент скалярного поля и его свойства	
		Векторные линии поля. Поток поля	
		Дивергенция поля. Формула Остроградского Гаусса	
		Циркуляция поля	
		Ротор поля. Формула Стокса	
		Оператор Гамильтона. Векторные дифференциальные операции первого порядка	
		Векторные дифференциальные операции второго порядка	
		Соленоидальное поле	
		Потенциальное поле	
Гармоническое поле			

5.2.3 Лабораторный практикум

не предусмотрен.

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Интегралы	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	46,2
		Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	
		Подготовка к коллоквиуму (собеседование)	
		Подготовка к аудиторным контрольным работам	
2	Теория поля	Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование)	24
		Изучение материалов по учебникам (тест, собеседование)	
		Подготовка к коллоквиуму (собеседование)	
		Подготовка к аудиторным контрольным работам	

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] : Учебное пособие . СПб. : Профессия, 2018. 432 с.
— Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. 736 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2660
2. Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 461 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=149

6.2 Дополнительная литература

3. Берман, Г.Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа: учебное пособие. — СПб. : Лань, 2016. — 608 с.
4. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 441 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055
5. Болотюк, В.А. Практикум и индивидуальные задания по интегральному исчислению функции одной переменной (типовые расчеты).: учебные пособия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк, Ю.Г. Галич [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 288 с. <http://e.lanbook.com/book/3798>
6. Апарина, Л.В. Числовые и функциональные ряды.: учебные пособия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Апарина — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 132 с. <http://e.lanbook.com/book/3800>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] : Учебное пособие . СПб. : Профессия, 2018. 432 с.
2. Бермант, А.Ф. Краткий курс математического анализа [Электронный

ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 736 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2660

3. Запорожец, Г.И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 461 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=149

1. Берман, Г.Н. Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа: учебное пособие. — СПб. : Лань, 2016. — 608 с.

2. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х тт. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 441 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055

3. Болотюк, В.А. Практикум и индивидуальные задания по интегральному исчислению функции одной переменной (типовые расчеты): учебные пособия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк, Ю.Г. Галич [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 288 с. <http://e.lanbook.com/book/3798>

4. Апарина, Л.В. Числовые и функциональные ряды.: учебные пособия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Апарина — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 132 с. <http://e.lanbook.com/book/3800>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : методические указания и задания для самостоятельной работы (курс «Математический анализ») для студентов, обучающихся по направлению 10.05.03 «Информационная безопасность информационных систем» очной форм обучения / Д. С. Сайко [и др.] ; ВГУИТ, Кафедра высшей математики. Воронеж : ВГУИТ, 2016. 32 с. <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3122>

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN от 17.11.2008, Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро» (Номер лицензии: 104-2015, Дата: 28.04.2015, Договор №2140 от 08.04.2015 г., Уровень лицензии «Стандарт»)

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории, оснащенные мультимедийной техникой	Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран ScreenMedia)	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN от 17.11.2008
Аудитории для проведения занятий семинарского типа	Комплекты мебели для учебного процесса 30 шт.	
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (читальные залы библиотеки)	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Переносной проектор BENQ, экран на штативе Screen Media STM-1102	

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 **Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- фундаментальные разделы математического анализа для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

Уметь

- применять навыки и умения математического анализа при решении профессиональных задач;

Владеть

- базовыми знаниями математического анализа при решении профессиональных задач.

Содержание разделов дисциплины.

Двойной интеграл. Тройной интеграл. Криволинейный интеграл I рода. Криволинейный интеграл II рода. Поверхностный интеграл I рода. Поверхностный интеграл II рода.

Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. Поверхности и линии уровня скалярного поля. Производная по направлению. Градиент скалярного поля. Векторные линии поля. Поток поля. Дивергенция поля. Формула Остроградского-Гаусса. Циркуляция поля. Ротор поля. Формула Стокса. Оператор Гамильтона. Векторные дифференциальные операции первого порядка. Векторные дифференциальные операции второго порядка. Соленоидальное поле. Потенциальное поле. Гармоническое поле.