

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практикум по математике

Уровень основной профессиональной образовательной программы

бакалавриат

Направление подготовки 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки Физическая электроника

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный – 4 года

Факультет (институт) Физико-математический

Кафедра Математики и методики преподавания математических дисциплин

Рязань 2020

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика, утвержденный приказом Минобрнауки России от «12_» марта 2015 г. №204
2. Учебный план направления подготовки 16.03.01 Техническая физика,
(указывается код и наименование направления подготовки)
направленность (профиль) Физическая электроника

одобрен Ученым советом РГУ имени С.А. Есенина
от «_» _____ 20__ Протокол № _____

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры
общей и теоретической физики и МПФ
от «31_» августа 2020 года Протокол №1

Заведующий кафедрой _____ О.Е. Трунина _____

Рабочая программа дисциплины одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета
от «31_» _____ августа 2020 Протокол №1

Председатель Учебно-методического совета физико-математического факультета

О.В. Кузнецова
)

Разработчики _____

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения учебной дисциплины «Практикум по математике» являются: формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания, обеспечение качественной подготовки квалифицированных конкурентоспособных специалистов на основе системных знаний предметного характера (по математике).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Учебная дисциплина «Практикум по математике» относится к Блоку 1, циклу **Б1.В.ОД.2**. Обязательные дисциплины (вариативная часть).

2.1. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математика (алгебра, геометрия и начала анализа) в объеме школьной программы;
- Математический анализ.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Математическая физика;
- Теоретическая физика;
- Физика;
- Механика;
- Электродинамика;
- Статистическая физика.

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	основы культуры мышления, культуры устной и письменной речи	эффективно использовать устную и письменную речь для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	навыками в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
2.	ОПК-2	способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	основные методы обоснования математических утверждений,	применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения прикладных задач	математическими методами исследования задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

2.5 Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ					
Цель дисциплины	<i>Целями освоения учебной дисциплины являются формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.</i>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать основы культуры мышления, культуры устной и письменной речи. Уметь эффективно использовать устную и письменную речь для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. Владеть навыками в устной и письменной формах на русском и	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, организации самостоятельных работ.	Экспертная оценка на основе индивидуального собеседования и проверки письменных работ	Пороговый – владение базовыми понятиями, предусмотренными программой. Стандартный – свободное владение материалом, предусмотренным программой. Повышенный – выше стандартного.

		иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.			
Общепрофессиональные компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-2	способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знать основные методы обоснования математических утверждений, алгоритмы решения типовых задач. Уметь грамотно обосновывать утверждения, решать задачи различного уровня сложности. Владеть основами логического мышления.	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, организации самостоятельных работ.	Экспертная оценка на основе индивидуального собеседования и проверки письменных работ	Пороговый – владение базовыми понятиями, предусмотренными программой. Стандартный – свободное владение материалом, предусмотренным программой. Повышенный – выше стандартного.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		№ 2	№ 3	№ 4	
		часов	часов	часов	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)	108	36	36	36	
В том числе:					
Лекции (Л)					
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	108	36	36	36	
Лабораторные работы (ЛР)					
2. Самостоятельная работа студента (всего)	108	36	36	36	
В том числе					
СРС в семестре					
Курсовой проект (работа)	КП				
	КР				
Другие виды СРС		108	36	36	36
Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям		42	14	14	14
Выполнение индивидуальных домашних заданий		42	14	14	14
Подготовка к контрольным работам		12	4	4	4
СРС в период сессии					
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО)		-	+	-
	экзамен (Э)	72	36	-	36
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	288			
	зач. ед.	8	3	2	3

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS Office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ с е м е с т р а	№ р а з д е л а	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	1	Неопределенный интеграл	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Интегрирование по частям и подстановкой.</p> <p>Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных функций. Некоторые специальные подстановки.</p>
1	2	Определенный интеграл	<p>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интеграл Римана и его свойства. Ограниченность интегрируемой функции. Достаточные условия интегрируемости.</p> <p>Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям. Приложения определенного интеграла.</p> <p>Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Интегралы, зависящие от параметра.</p>
1	3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	<p>Метрическое пространство. Основные топологические понятия.</p> <p>Функции нескольких переменных: область определения, график, предел, непрерывность.</p> <p>Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Поверхности уровня. Дифференцирование сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала относительно выбора переменных.</p> <p>Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений. Теорема о неявной функции.</p>

2	4	Экстремумы функции нескольких переменных	Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Правило множителей Лагранжа. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.
3	5	Кратные интегралы	Мера Жордана. Множества жордановой меры нуль, измеримые множества и их свойства. Кратные интегралы и их свойства. Теорема Фубини (сведение кратного интеграла к повторному). Замена переменных в двойном интеграле. Полярная система координат. Замена переменных в тройном интеграле. Цилиндрическая система координат. Сферическая система координат.
3	6	Векторный анализ	Векторные поля. Векторные операции, их свойства. Элементы теории кривых. Криволинейные интегралы 1 и 2 рода и их свойства. Формула Грина и ее следствия. Условия независимости криволинейного интеграла 2 рода на плоскости от пути. Потенциальные поля. Элементы теории поверхностей. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода и их свойства. Вычисление поверхностных интегралов. Формула Остроградского - Гаусса и ее следствия. Формула Стокса и ее связь с формулой Грина.
3	7	Числовые ряды	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Методы исследования сходимости знакоположительных рядов. Знакопередающие ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.
3	8	Функциональные ряды	Равномерная сходимость последовательностей функций и рядов. Область сходимости, методы ее определения. Степенные ряды. Круг и радиус сходимости. Лемма Абеля. Ряды Тейлора. Применение степенных рядов для приближенных вычислений. Нормированные и гильбертовы пространства. Сходимость по норме. Полнота. Ортонормированные системы в гильбертовых пространствах. Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Условия Коши-Римана. Разложение в ряды аналитических функций. Экспонента, синус, косинус комплексного аргумента.
4	9	Ряды Фурье	Тригонометрическая система функций. Свойство ортогональности. Ряд Фурье на произвольном интервале. Ряды по синусам и косинусам. Ряд Фурье в комплексной форме. Разложение функций в тригонометрические ряды. Ряд Фурье функции и ее производных. Поведение ряда Фурье вблизи точки разрыва. Скорость убывания коэффициентов Фурье по тригонометрической системе.
4	10	Преобразование Фурье	Преобразование Фурье и его свойства. Обращение преобразования Фурье. Равенство Парсеваля.

			Преобразование Фурье производной. Дифференцирование преобразования Фурье. Теорема запаздывания и теорема сдвига. Преобразование Лапласа и его свойства.
4	11	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности. Метод изоклин. Основные классы уравнений первого порядка, интегрируемых в квадратурах. Простейшие численные методы решения ОДУ. Нормальная система дифференциальных уравнений. Векторная запись. Теорема существования и единственности. Теоремы о непрерывной зависимости решений от параметра и начальных данных.
4	12	Дифференциальные уравнения высших порядков	Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка; однородные и неоднородные. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Метод вариации постоянных нахождения частного решения неоднородного уравнения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Автономные и неавтономные системы. Приложения.

2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	Неопределенный интеграл			12	12	24	Проверка решений задач (2 неделя)
	2	Определенный интеграл			8	8	16	Проверка индивидуальных расчетных заданий (5 неделя)

	3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных			12	12	24	контрольная работа (9 неделя) Проверка отчетов по индивидуальным расчетным заданиям (10 неделя),
	4	Экстремумы функции нескольких переменных			4	4	8	контрольная работа (18 неделя) проверка индивидуальных расчетных заданий (17 неделя)
		ИТОГО за семестр			36	36	72	Экзамен
3	5	Кратные интегралы			12	12	24	Проверка решений задач (2-6 неделя)
	6	Векторный анализ			8	8	16	Проверка индивидуальных расчетных заданий (7 неделя)
	7	Числовые ряды			8	8	16	Проверка отчетов по индивидуальным расчетным заданиям (10 неделя),
	8	Функциональные ряды			8	8	16	контрольная работа (18 неделя), проверка индивидуальных расчетных заданий (17 неделя)
		ИТОГО за			36	36	72	Зачет

		семестр						
4	9	Ряды Фурье			8	8	16	Проверка решений задач (2-3 неделя)
	10	Преобразование Фурье			4	4	8	Проверка индивидуальных расчетных заданий (5 неделя)
	11	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка			12	12	24	контрольная работа (9 неделя) Проверка отчетов по индивидуальным расчетным заданиям (10 неделя)
	12	Дифференциальные уравнения высших порядков			6	6	12	проверка индивидуальных расчетных заданий (17 неделя) контрольная работа (18 неделя)
		ИТОГО за семестр			36	36	72	Экзамен
		ИТОГО			108	108	216	

2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен.

2.4. Примерная тематика курсовых работ. Не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

2 семестр

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
2	1	Неопределенный интеграл	Выполнение ИДЗ	6
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5	1
	2	Определенный интеграл	Выполнение ИДЗ	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №7	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8	1
			Подготовка к контрольной работе	2
	3	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Выполнение ИДЗ	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №10	1
Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №11			1	
Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №12			1	
Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13			1	
Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №14			1	
4	Экстремумы функции нескольких переменных	Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №15	1	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №16	1	
	4	Экстремумы функции нескольких переменных	Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №17	2

		Подготовка к контрольной работе	2
ИТОГО в семестре:			36

3 семестр

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
3	5	Кратные интегралы	Выполнение ИДЗ	6
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №6	1
	6	Векторный анализ	Выполнение ИДЗ	3
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №7	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8	1
			Подготовка к контрольной работе	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №10	1
	7	Числовые ряды	Выполнение ИДЗ	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №11	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №12	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №14	1
	8	Функциональные ряды	Выполнение ИДЗ	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №15	1
			Выполнение заданий при подготовке к	

		семинарскому занятию №16	1
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №17	2
		Подготовка к контрольной работе	
ИТОГО в семестре:			36

4 семестр

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
4	9	Ряды Фурье	Выполнение ИДЗ	6
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №1	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №2	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №3	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №4	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5	1
	10	Преобразование Фурье	Выполнение ИДЗ	4
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №5	1
			Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №6	1
11	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	Выполнение ИДЗ	5	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №7	1	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №8	1	
		Подготовка к контрольной работе	2	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №11	1	
12	Дифференциальные уравнения высших порядков	Выполнение ИДЗ	5	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №13	1	
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №14	1	

		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №15	1
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №16	1
		Выполнение заданий при подготовке к семинарскому занятию №17	1
		Подготовка к контрольной работе	2
ИТОГО в семестре:			36

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям,
- 3) выполнение домашних заданий,
- 4) выполнение домашних контрольных работ,
- 5) подготовку к ответам на контрольные вопросы,
- 6) подготовку к аудиторным контрольным работам,
- 7) подготовку к зачету и экзаменам.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в теоретическом материале.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые в большом количестве имеются в лекционном материале, а так же в учебных пособиях.

Контрольные вопросы по каждой теме делятся на два уровня. Полный перечень вопросов предоставляется студентам после изучения темы на лекции и практическом занятии. Как правило, полноценной проработки лекционного материала и подготовки к практическому занятию достаточно, чтобы успешно ответить на вопросы первого уровня. При подготовке ответов на вопросы второго уровня рекомендуется использовать материалы учебников и учебных пособий, записи, сделанные на лекциях и практических занятиях, и обратиться за консультацией к преподавателю.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примерная тематика контрольных работ».

Подготовка к экзамену или зачету для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

3.2. График работы студента

Семестр № 2

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Домашнее задание	Дз		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контрольная работа	Кр									+									+
Индивидуальные расчетные задания	ИДЗ							+							+			+	

Семестр № 3

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Домашнее задание	Дз		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контрольная работа	Кр																		+
Индивидуальные расчетные задания	ИДЗ							+							+			+	

Семестр № 4

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Домашнее задание	Дз		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Контрольная работа	Кр																		+
Индивидуальные расчетные задания	ИДЗ							+							+			+	

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Семестр № 2

№ семестра	№ раздела	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов в задании	Количество независимых вариантов
2	1	Тат	Неопределенный интеграл	Собеседование по теории.	2	5
				Проверка домашних заданий.	3	1
2	2	Тат	Определенный интеграл	Собеседование по теории.	2	5
				Проверка домашних заданий.	3	1
		Тат	Разделы дисциплины № 1–2	Контрольная работа	3	15
2	3	Тат	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Собеседование по теории.	2	5
				Проверка домашних заданий.	3	1
2	4	Тат	Экстремумы функции нескольких переменных	Собеседование по теории.	2	5
				Проверка домашних заданий.	3	1
		Тат	Разделы дисциплины № 3–4	Контрольная работа	3	15
1	1-3	ПрАт		Экзамен	2	15

Семестр № 3

№ семестра	№ раздела	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов в задании	Количество независимых вариантов
2	5	Тат	Кратные интегралы	Собеседование по теории. Проверка домашних заданий	2 3	5 1
2	6	Тат	Векторный анализ	Собеседование по теории. Проверка домашних заданий.	2 3	5 1
2	7	Тат	Числовые ряды	Собеседование по теории. Проверка домашних заданий.	2 3	5 1
2	8	Тат	Функциональные ряды	Собеседование по теории. Проверка домашних заданий.	2 3	5 1
		Тат	Разделы дисциплины № 5–8	Самостоятельная работа	4	25
1	1-3	ПрАт		Зачет	2	25

Семестр № 4

№ семестра	№ раздела	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт)	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов в задании	Количество независимых вариантов

						в
2	9	Тат	Кратные интегралы	Собеседование по теории. Проверка домашних заданий.	2 3	5 1
2	10	Тат	Векторный анализ	Собеседование по теории. Проверка домашних заданий.	2 3	5 1
		Тат	Разделы дисциплины № 9–10	Контрольная работа	4	25
2	11	Тат	Числовые ряды	Собеседование по теории. Проверка домашних заданий.	2 3	5 1
2	12	Тат	Функциональные ряды	Собеседование по теории. Проверка домашних заданий.	2 3	5 1
		Тат	Разделы дисциплины № 11–12	Самостоятельная работа	4	25
1	1-3	ПрАт		Экзамен	2	50

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю) не применяется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс] : учебное	1-11	1-3	ЭБС	

	пособие. - СПб.: Лань, 2016. - 492 с. –Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73084 (дата обращения: 10.08.2020).				
2	Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1. [Электронный ресурс] : учебник. - СПб. : Лань, 2016. - 608 с. –Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71768 (дата обращения: 10.08.2020).	1-11	1-3	ЭБС	

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб.: Лань, 2015. - 240 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4549 (дата обращения: 10.08.2020).	4-11	2-3	ЭБС	
2	Ильин, В.А. Основы математического анализа. [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. –М. : Физматлит, 2004. – 643 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59376 (дата обращения: 10.08.2020).	1-11	1-3	ЭБС	
3	Никольский, С.М. Курс математического анализа. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2001. — 429 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2270 (дата обращения: 10.08.2020).	1-11	1-3	ЭБС	

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 10.08.2020).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

1. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 10.08.2020).
2. Математический портал «Allmath.ru: Вся математика в одном месте» <http://www.allmath.ru/> (дата обращения: 10.08.2020).
3. Образовательный математический сайт «*exponenta.ru*». Режим доступа <http://exponenta.ru/> (дата обращения: 10.08.2020).
4. «EqWorld: The World of Mathematical Equations». Режим доступа <http://eqworld.ipmnet.ru/> (дата обращения: 10.08.2020).
5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО). Режим доступа <http://www.mccme.ru/> (дата обращения: 10.08.2020).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

6.4. Требования к программному обеспечению учебного процесса: отсутствуют.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (*Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО*)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо

	сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: множество, функции алгебры логики, комплексные числа.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/домашние задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

При проведении работ по дисциплине используются программы пакетов MSOffice (возможно использование пакетов OpenOffice или LibreOffice), Mathcad, Maple (возможно использование свободно распространяемых портативных версий).

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА (указывается при наличии):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2020 от 02.10.2020
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО
вебинарная платформа Zoom;	договор б/н от 10.10.2020г.

Набор веб-сервисов MS Office365 (бесплатное ПО для учебных заведений https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office)	Свободно распространяемое ПО
Система электронного обучения Moodle	Свободно распространяемое ПО

11. Другие сведения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан физико-математического
факультета



Н.Б. Федорова

«31» августа 2020 г.

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Практикум по математике»

Направление подготовки
16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль)
Физическая электроника

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания, обеспечение качественной подготовки квалифицированных конкурентоспособных специалистов на основе системных знаний предметного характера (по математике).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1.

Дисциплина изучается на 1,2 курсе (2,3,4 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины: 8 зачетных единиц, 288 академических часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	основы культуры мышления, культуры устной и письменной речи	эффективно использовать устную и письменную речь для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	навыками в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
2.	ОПК-2	способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе	основные методы обоснования математических утверждений,	применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения прикладных задач	математическими методами исследования задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

		профессиональной деятельности			
--	--	----------------------------------	--	--	--

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения

Зачет/экзамен (3/2,4 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.