

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Трищенко
«27» сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.10 Математика

«Б.1.Б.10.1 Математический анализ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2018

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.10.1 Математический анализ» /сост. А.С. Попов - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 10с.

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиль: *«Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем».*

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у бакалавров естественнонаучной культуры, ориентированной на знания в области естественных наук на основе целостного научного представления о математике; развитие умения применять полученные знания в профессиональной деятельности.

Задачи:

- обучение фундаментальным систематизированным знаниям;
- формирование научного способа мышления;
- формирование практических навыков в области математики, необходимых в профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.2 Алгебра и геометрия*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.3 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.В.ОД.1 Дискретная математика, Б.1.В.ОД.2 Вычислительная математика, Б.1.В.ОД.12 Компьютерное моделирование, Б.1.В.ДВ.7.1 Цифровая обработка сигналов, Б.1.В.ДВ.7.2 Основы теории управления, Б.1.В.ДВ.12.1 Методы оптимизации*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные виды математического программного обеспечения;- методики использования программных средств для решения практических задач вычислительной математики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять специализированные математические пакеты при решении задач вычислительной математики;- работать с новым программным обеспечением. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- базовыми навыками программирования;- основными знаниями по математике.	ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы разработки бизнес-планов и технических заданий с использованием аппарата математического анализа;- возможности использование аппарата математического анализа при оснащении отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.	ОПК-3 способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при проектировании сетевой инфраструктуры производственных помещений; - формулировать технические требования к компьютерному и сетевому оборудованию с использованием приобретенного математического аппарата; - проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов при разработке бизнес-планов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аппаратом математического анализа при проектировании оснащения отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием; - основами разработки технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием с использованием аппарата математического анализа. 	сетевым оборудованием

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	1 семестр	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144	288
Контактная работа:	58,25	59,25	117,5
Лекции (Л)	28	28	56
Практические занятия (ПЗ)	30	30	60
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	85,75	84,75	170,5
- самостоятельное изучение разделов;	20	30	50
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	30	20	50
- подготовка к практическим занятиям;	30	18	48
- подготовка к дифференцированному зачету;	5,75	-	5,75
- подготовка к экзамену	-	16,75	16,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	<i>Введение в математический анализ</i>	70	14	14	42	
2	<i>Дифференциальное исчисление функций одной вещественной переменной</i>	74	14	16	44	
	Итого:	144	28	30	86	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	<i>Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной</i>	50	10	10	30	
4	<i>Дифференциальные уравнения</i>	48	10	10	28	
5	<i>Числовые и степенные ряды</i>	46	8	10	28	
	Итого:	144	28	30	86	
	Всего:	288	56	60	172	

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Введение в математический анализ

Множество вещественных чисел. Функции одной переменной. Основные элементарные функции, их графики. Сложная функция. Последовательности, предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функций. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

Раздел №2 Дифференциальное исчисление функций одной вещественной переменной

Производная: определение, механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой. Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью. Обратная функция и ее дифференцирование. Таблица основных правил и формул дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопитала. Достаточные признаки монотонности функции. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия. Выпуклость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой.

Раздел №3 Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной

Определение первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегрирование методами замены переменной и по частям. Рациональные дроби и их интегрирование. Понятие определенного интеграла и его свойства. Теорема о среднем. Площадь криволинейной трапеции. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой, работа переменной силы.

Раздел №4 Дифференциальные уравнения

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными и однородные. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Раздел №5 Числовые и степенные ряды

Числовые ряды. Признаки сходимости ряда. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость числового ряда. Степенные ряды. Радиус сходимости. Применение степенных рядов для вычисления интегралов. Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Множество вещественных чисел.	2
2	1	Функции одной переменной. Основные элементарные функции, их графики.	2
3	1	Сложная функция.	2
4	1	Последовательности, предел числовой последовательности.	2
5	1	Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы.	2
6	1	Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Раскрытие неопределенностей.	2
7	1	Непрерывность функций. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Теоремы о непрерывных функциях на отрезке. Непрерывность элементарных функций.	2
8	2	Производная: определение, механический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой.	2
9	2	Дифференцируемость функций, связь непрерывности с дифференцируемостью.	2
10	2	Обратная функция и ее дифференцирование.	2
11	2	Таблица основных правил и формул дифференцирования. Производные высших порядков.	2
12	2	Дифференциал функции, его применение в приближенных вычислениях.	2
13	2	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья.	2
14	2	Достаточные признаки монотонности функции. Экстремумы функции, необходимые и достаточные условия.	2
15	2	Выпуклость кривой, точки перегиба. Асимптоты кривой.	2
		Итого в I семестре:	30
16	3	Определение первообразной. Понятие неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла.	2
17	3	Интегрирование методами замены переменной и по частям. Рациональные дроби и их интегрирование.	2
18	3	Понятие определенного интеграла и его свойства. Теорема о среднем. Площадь криволинейной трапеции. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу.	2
19	3	Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и по частям.	2
20	3	Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой, работа переменной силы.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
21	4	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.	2
22	4	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2
23	4	Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	2
24	4	Дифференциальные уравнения второго порядка.	2
25	4	Уравнения Бернулли.	2
26	5	Числовые ряды. Признаки сходимости ряда. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.	2
27	5	Абсолютная и условная сходимость числового ряда.	2
28	5	Степенные ряды. Радиус сходимости.	2
29	5	Применение степенных рядов для вычисления интегралов.	2
30	5	Применение степенных рядов для решения дифференциальных уравнений.	2
		Итого во 2 семестре:	30
		Итого:	60

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов (1 семестр)	Кол-во часов (2 семестр)	Общее кол-во часов
1	Введение в математический анализ	10	-	10
2	Дифференциальное исчисление функций одной вещественной переменной	10	-	10
3	Интегральное исчисление функций одной вещественной переменной	-	10	10
4	Дифференциальные уравнения	-	10	10
5	Числовые и степенные ряды	-	10	10
	Итого	20	30	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Грес П. В. Математика для бакалавров. Универсальный курс для студентов гуманитарных направлений: учебное пособие [Электронный ресурс]/ П. В. Грес - Логос, 2013. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=233778

2. Дегтярева, О.М. Краткий теоретический курс по математике для бакалавров и специалистов: учебное пособие / О.М. Дегтярева, Г.А. Никонова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 136 с: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1523-5; Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427858

3. Матвеева, Т.А. Математика: курс лекций / Т.А. Матвеева, Н.Г. Рыжкова, Л.В. Шевелева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Издательство

Уральского университета, 2014. - 217 с. - ISBN 978-5-7996-1194-1. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275826

5.2 Дополнительная литература

1. Глухова, О.Ю. Сборник заданий по элементам высшей математики/ сост. О.Ю. Глухова. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 150 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232510
2. Грес, П. В. Математика для гуманитариев. Общий курс. Учебное пособие [Электронный ресурс]/ П. В. Грес - Логос, 2009. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=89783
3. Гусак, А.А. Основы высшей математики: пособие для студентов вузов / А.А. Гусак, Е.А. Бричкова. - Минск: ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - ISBN 978-985-536-274-7. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=111939
4. Колягин, Ю.М. Математика: учебное пособие: в 2 кн. / Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, Г. Н. Яковлев; под ред. Г.Н. Яковлева. - 4-е изд. - М.: Новая Волна, 2005. - ISBN 5-7864-0190-1, Кн. 2. - 592 с. - ISBN 5-7864-0191-X.
5. Кытманов, А. М. Математика. Адаптационный курс [Текст]: учебное пособие для вузов/ А.М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. - Санкт-Петербург.: Лань, 2013. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1472-7. Доп. УМО Стойлова, Л.П. Математика: учеб. пособие для студ. пед. вузов/ Стойлова, Л.П.- 3-е изд., стер. - Москва.: Академия, 2005. - 424с. - (Рек. М-вом образования РФ).
6. Ларичева, Г. А. Краткий справочник по высшей математике по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс]/ Г. А. Ларичева - Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2012. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=272459
7. Майсеня, Л.И. Математика в примерах и задачах: учебное пособие: в 2 ч. / Л.И. Майсеня, А.А. Ермолицкий, И.Ю. Мацкевич и др.; под общ. ред. Л.И. Майсей. - Минск: Высшая школа, 2014. - Ч. 1. - 360 с.; ил., табл. - ISBN 978-985-06-2499-4 (ч. 1). - ISBN 978-985-06-2501-4. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450455
8. Майсеня, Л.И. Математика в примерах и задачах: учебное пособие: в 2 ч./, М.А. Калугина, М.В. Ламчановская и др.; под общ. ред. Л.И. Майсей. - Минск: Высшая школа, 2014. - Ч. 2. - 432 с.; ил., табл. - ISBN 978-985-06-2500-7 (ч. 2). - ISBN 978-985-06-2501-4. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450457
9. Математика [Электронный ресурс]/ Кемеровский государственный университет, 2012. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232507
10. Математика для экономистов: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Издательство Уральского университета, 2014. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275942
11. Углирж, Ю. Г. Математика: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Ю. Г. Углирж - Омский государственный университет, 2013. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=238213
12. Черненко, В.Д. Высшая математика в примерах и задачах: учебное пособие: в 3-х т. / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. - Т. 1. - 713 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0986-1. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=129578

5.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Математика в школе	1

5.4. Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
2. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74
4. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
5. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
6. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. www.intuit.ru – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Maxima	Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license

Раздел 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами учебнической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 2-311, № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем


Дисциплина: Б.1.Б.10.1 Математический анализ


Форма обучения: _____ очная _____
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра математики, информатики и физики
наименование кафедры

протокол № 1 от «06» 09 20 17 г

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Математики, информатики и физики (ОГТИ)
наименование кафедры  Т.И. Уткина
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент  А.С. Попов
должность подпись расшифровка подписи

_____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код наименование  Е.Е. Сурина 14.09.2017
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  И.К. Тихонова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 09.03.01. ПОСВТАС. 10/09.2017

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи