

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

" 26 " _____ 05 _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) подготовки

Технологии искусственного воспроизводства и переработки гидробионтов

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Математика является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов, в сфере надзора за рыбохозяйственной деятельностью).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура).

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{опк-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры
			ИД-2 _{опк-1} Использует при решении типовых задач профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{опк-1} – Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Знает: основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа необходимые для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры
	Умеет: использовать аппарат линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, применять методы математического анализа для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры
	Владеет: навыками использования стандартных методов основных разделов математики для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры
ИД-2 _{опк-1} Использует при решении типовых задач профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии	Знает: основные понятия векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления
	Умеет: применять методы математического анализа для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры
	Владеет: навыками для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Математика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин в средней школе.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: Физика; Компьютерная и инженерная графика; Планирование и организа-

ция эксперимента; Теоретическая механика; Прикладная механика.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1	2	3
	акад.	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	468	180	180	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	234,3	78,7	94	61,6
Лекции	96	30	36	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	129	45	54	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-
Консультации текущие	4,8	1,5	1,8	1,5
Проведение консультаций перед экзаменом	4	2	2	-
Виды аттестации (экзамен, зачет)	0,5	0,2 экзамен	0,2 экзамен	0,1 зачет
Самостоятельная работа:	166,1	67,5	52,2	46,4
Подготовка к тестовым заданиям (тест)	30	14	8	8
Подготовка к аудиторной контрольной работе (собеседование, тест)	32	4	14	14
Подготовка к кейс-заданиям (собеседование)	22	10	6	6
Выполнение домашнего задания (тест, собеседование, кейс-задание)	33	9	12	12
Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику (тест, собеседование)	49,1	30,5	12,2	6,4
Подготовка к экзамену (контроль)	67,6	33,8	33,8	-

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, час
1 семестр			
1	Линейная алгебра	1. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Определители более высоких порядков. Системы линейных уравнений в организации работы по повышению научно-технических знаний. Правило Крамера. 2. Матрицы. Определение, действия над матрицами. Единичная, нулевая и обратные матрицы. Решение систем матричным способом для рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники.	29,3
2	Векторная алгебра	3. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения. 4. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.	22,3
3	Аналитическая геометрия	5. Линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. 6. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	32,3

		7. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	
		8. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой.	
4	Введение в математический анализ	9. Введение в анализ. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции. Поведение функции на интервале (возрастание, убывание, монотонность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения). 10. Пределы. Определение, свойства. 11. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы. 12. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях.	23,8
5	Дифференциальное исчисление	13. Производная функции. Определение, свойства. Механический смысл первой и второй производной. Таблица производных. 14. Дифференциал. Определение, приложения 15. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях. 16. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталю. 17. Исследование функции.	34,8
	Консультации текущие	1,5	
	Проведение консультаций перед экзаменом	2	
	Вид аттестации (экзамен)	0,2	
2 семестр			
6	Интегральное исчисление	18. Понятие первообразной, её основные свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Таблица основных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. 19. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. 1. 20. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. 21. Интегрирование тригонометрических выражений. 2. 22. Интегрирование некоторых иррациональных выражений 23. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его основные свойства. 24. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. 25. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций. 26. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объем тела вращения. 28. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. 29. Линейные уравнения и уравнения Бернулли. 30. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение поряд-	142,2

		ка. 31.Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного линейного дифференциального уравнения. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 32. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных. 33. Ряды Фурье, уравнения математической физики.	
Консультации текущие		1,8	
Проведение консультаций перед экзаменом		2	
Вид аттестации (экзамен)		0,2	
3 семестр			
7	Дифференциальные уравнения	<p>3. 27. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения Начальные условия. Общее и частное решения. Задача Коши.</p> <p>4. 28. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка.</p> <p>5. 29. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.</p> <p>6. 30. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.</p> <p>7. 31. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного линейного дифференциального уравнения. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>8. 32. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</p>	55,2

		ми и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных.	
		33. Ряды Фурье, уравнения математической физики.	
8	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>9. 34. Элементы комбинаторики. Случайные события, основные понятия. Вероятность. Алгебра событий.</p> <p>10. 35. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>11. 36. Формула полной вероятности и формула Байеса.</p> <p>12. 37. Повторные испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p> <p>13. 38. Случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</p> <p>14. 39. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Формулы вычисления математического ожидания и дисперсии для непрерывной случайной величины.</p> <p>15. 40. Элементы математической статистики и дискретной математики с использованием современных технических средств.</p>	51,2
	16. Консультации текущие		1,5
	17. Вид аттестации (зачет)		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1 семестр				
1	Линейная алгебра	4	6	19,3
2	Векторная алгебра	4	6	12,3
3	Аналитическая геометрия	8	12	12,3
4	Введение в математический	6	11	6,8

	анализ			
5	Дифференциальное исчисление	8	10	16,8
	<i>Консультации текущие</i>		1,5	
	<i>Консультация перед экзаменом</i>		2	
	<i>Экзамен</i>		0,2	
2 семестр				
6	Интегральное исчисление	36	54	52,2
	Консультации текущие		1,8	
	Проведение консультаций перед экзаменом		2	
	Вид аттестации (экзамен)		0,2	
3 семестр				
7	Дифференциальные уравнения	18	14	23,2
8	Теория вероятностей и математическая статистика	12	16	23,2
	18. Консультации текущие		1,5	
	19. Вид аттестации (зачет)		0,1	

5.2.1 Лекции

с	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1 семестр			
1	Линейная алгебра	1. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Определители более высоких порядков. Системы линейных уравнений в организации работы по повышению научно-технических знаний. Правило Крамера.	2
		2. Матрицы. Определение, действия над матрицами. Единичная, нулевая и обратные матрицы. Решение систем матричным способом для рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники.	2
2	Векторная алгебра	3. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения.	2
		4. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.	2
3	Аналитическая геометрия	5. Линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	2
		6. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2
		7. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	2
		8. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой.	2
4	Введение в математический анализ	9. Введение в анализ. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции. Поведение функции на интервале (возрастание, убывание, монотонность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения).	2

		10. Пределы. Определение, свойства.	
		11. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы.	2
		12. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях.	2
5	Дифференциальное исчисление	13. Производная функции. Определение, свойства. Механический смысл первой и второй производной. Таблица производных.	2
		14. Дифференциал. Определение, приложения 15. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях.	2
		16. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.	2
		17. Исследование функции.	2
2 семестр			
6	Интегральное исчисление	18. Понятие первообразной, её основные свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Таблица основных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям.	6
		19. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. 20. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей.	6
		20. 21. Интегрирование тригонометрических выражений. 21. 22. Интегрирование некоторых иррациональных выражений	6
		22. 23. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его основные свойства.	6
		23. 24. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. 25. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций.	6
		26. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объем тела вращения.	6
3 семестр			
7	Дифференциальные уравнения	24. 27. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения Начальные условия. Общее и частное решения. Задача Коши.	4
		25. 28. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка.	2

		26. 29. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.	2
		27. 30. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2
		28. 31. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного линейного дифференциального уравнения. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4
		29. 32. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных	2
		33. Ряды Фурье и уравнения математической физики.	2
8	Теория вероятностей и математическая статистика	30. 34. Элементы комбинаторики. Случайные события, основные понятия. Вероятность. Алгебра событий.	2
		31. 35. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	
		32. 36. Формула полной вероятности и формула Байеса.	2
		33. 37. Повторные испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	
		34. 38. Случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	4
		35. 39. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Формулы вычисления математического ожидания и дисперсии для непрерывной случайной величины.	2
		36. 40. Элементы математической статистики и дискретной математики с использованием современных технических средств.	2

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ч
1 семестр			
1	Линейная алгебра	1. Определители второго и третьего порядков. Определители более высоких порядков. Решение системы линейных уравнений методом Крамера с использованием современных технических средств.	2
		2. Матрицы. Действия над матрицами.	2

		3. Решение систем матричным способом для рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники.	2		
2	Векторная алгебра	4. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения.	2		
		5. Векторное произведение векторов, их свойства и приложения.	2		
		6. Смешанное произведение векторов, их свойства и приложения.	2		
3	Аналитическая геометрия	7. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.	2		
		8. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс.	2		
		9. Гипербола, парабола.	2		
		10. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	2		
		11. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. 12. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой.	4		
4	Введение в математический анализ	13. Введение в анализ. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции. Поведение функции на интервале (возрастание, убывание, монотонность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения).	5		
		14. Пределы. Определение, свойства. 15. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.			
		16. Первый замечательный пределы.	2		
		17. Второй замечательный предел.	2		
		18. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях.	2		
		5	Дифференциальное исчисление	19. Производная функции. Основные правила дифференцирования.	2
				20. Логарифмическое дифференцирование.	2
21. Производная функции, заданной неявно. Производная функции, заданной параметрически.	2				
22. Дифференциал. Определение, приложения 23. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях. 24. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.	2				
25. Исследование функции.	2				
2 семестр					
6	Интегральное исчисление	26. Непосредственное интегрирование. Таблица основных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям.	10		
		27. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. 28. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей.	10		
		37. 29. Интегрирование тригонометрических выражений. 38. 30. Интегрирование некоторых иррациональ-	10		

		ных выражений	
		39. 31. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.	10
		32. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций.	8
		33. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объем тела вращения.	6
3 семестр			
7	Дифференциальные уравнения	40. 34. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2
		41. 35. Однородные уравнения первого порядка.	2
		42. 36. Линейные уравнения и уравнения Бернулли.	2
		43. 37. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2
		44. 38. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	2
		45. 39. Метод вариации произвольных постоянных. Ряды Фурье.	2
		40. Уравнения математической физики.	2
8	Теория вероятностей и математическая статистика	46. 41. Элементы комбинаторики. Случайные события, основные понятия. Вероятность. Алгебра событий.	4
		47. 42. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	
		48. 43. Формула полной вероятности и формула Байеса.	4
		49. 44. Повторные испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	
		50. 45. Случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2
		51. 46. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность распределения не-	2

		прерывной случайной величины. Формулы вычисления математического ожидания и дисперсии для непрерывной случайной величины.	
		52. 47. Элементы математической статистики и дискретной математики с использованием современных технических средств.	4

5.2.3 Лабораторный практикум *не предусмотрен*

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость раздела, ак. ч
1 семестр			
1	Линейная алгебра		19,3
		Подготовка к тестовым заданиям	7
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	0,8
		Подготовка к кейс-заданиям	2,5
		Выполнение домашнего задания	3
		Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику	6
2	Векторная алгебра		12,3
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	0,8
		Подготовка к кейс-заданиям	2,5
		Выполнение домашнего задания	3
		Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику	6
3	Аналитическая геометрия		12,3
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	0,8
		Подготовка к кейс-заданиям	2,5
		Выполнение домашнего задания	3
		Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику	6
4	Введение в математический анализ		6,8
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	0,8
		Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику	6
5	Дифференциальное исчисление		16,8
		Подготовка к тестовым заданиям	7
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	0,8
		Подготовка к кейс-заданиям	2,5
		Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику	6,5
2 семестр			

6	Интегральное исчисление		52,2
		Подготовка к тестовым заданиям	8
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	14
		Подготовка к кейс-заданиям	6
		Выполнение домашнего задания	12
		Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику	12,2
3 семестр			
7	Дифференциальные уравнения		23,2
		Подготовка к тестовым заданиям	4
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	7
		Подготовка к кейс-заданиям	3
		Домашнее задание	6
		53. Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику	3,2
8	Теория вероятностей и математическая статистика		23,2
		Подготовка к тестовым заданиям	4
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	7
		Подготовка к кейс-заданиям	3
		Домашнее задание	6
		54. Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику	3,2

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Богомолова, Е.П. Сборник задач и типовых расчётов по общему и специальным курсам высшей математики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. П. Богомолова, А. И. Бараненков, И. М. Петрушко.- СПб: Лань, 2015. – 463 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/61356>

2. Балдин, К.В. Математика [Электронный ресурс]: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. – Москва: Юнити-Дана, 2015. – 543 с.

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114423

3. Минорский, В. П. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учеб. пособие для студ.вузов (гриф Пр.) / В. П. Минорский. - М.: Альянс, 2020. - 336 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Шипачев, В.С. Высшая математика [Текст]: учебник (гриф МО) / В. С. Шипачев. – М.: Высшая школа, 2002. – 479 с.

2. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст]: Учебное пособие / Г. Н. Берман. - СПб.: Профессия, 2008. - 432 с.

3. Привалов И.И. Аналитическая геометрия : учебник (гриф Пр.). - 32 изд. - СПб. : Лань, 2003. - 304с.

4. Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1 / К. Н. Лунгу, Е.В. Макаров. - М.: Физматлит, 2013. – 216 с.

https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=275606

5. Макаров Е.В. Высшая математика: руководство к решению задач : учебное пособие. - М.: Физматлит - Ч. 2., 2009
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=82250
6. Черненко, В.Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие: В 3 т. Том 1 / В. Д. Черненко. - СПб: Политехника, 2011. – 709 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=129578
7. Черненко, В.Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие: В 3 т. Том 2 / В. Д. Черненко. - СПб: Политехника, 2011. – 568 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=129579
8. Черненко, В.Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие: В 3 т. Том 3 / В. Д. Черненко. - СПб: Политехника, 2011. – 507 с.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=129581
9. Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу. Ряды. [Электронный ресурс]: в 3-х т. – М.: Физматлит, 2009– Т. 2.
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=82820

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

- Начала математического анализа. Дифференциальное исчисление [Текст] практикум: учебное пособие / Д. С. Сайко [и др.] ; ВГУИТ, Кафедра высшей математики и информационных технологий. - Воронеж, 2018. - 63 с.
- Неопределенные интегралы [Текст]: учебное пособие / Сайко Д. С. [и др.]; ВГУИТ, Кафедра высшей математики. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с.
<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3122>
- Математика [Текст]: методические указания к самостоятельной работе обучающихся / Сайко Д. С. [и др.]; ВГУИТ, Кафедра высшей математики. - Воронеж: ВГУИТ - 2021. - 24 с.

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 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: информационная среда для дистанционного обучения «Moodle», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);
- библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
- компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Учебная аудитория № 401 для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса – 80 шт. Переносной проектор Acer. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран ScreenMedia)	Microsoft Windows 8.1, Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Учебная аудитория. № 332 для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса – 30 шт., Рабочие станции 12 шт (Intel Core i3-540)	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 5.2, Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования

Учебная аудитория № 337 для самостоятельной работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования	Комплект мебели для учебного процесса – 12 шт., Рабочие станции 11 шт (Intel Core 2 Duo E7300)	Microsoft Windows 7 Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com , Microsoft Visual Studio 2010 Сублицензионный договор № 42082/VRN3 От 21 августа 2013 г. на право использование программы DreamSpark Electronic Software Deliver; Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
---	---	---

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	<p>Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com</p> <p>Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com</p> <p>Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com.</p> <p>Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html</p>
----------------------------	--	--

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Учебные аудитории № 448 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Комплект мебели для учебного процесса – 6 шт. Рабочие станции: Intel Core i7- 8700 - 1 шт; Intel Core i3- 540 - 4 шт.	<p>Microsoft Windows 10 Microsoft Open License</p> <p>Microsoft Windows Professional 10 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Visual Studio 2010 Сублицензионный договор № 42082/VRN3 От 21 августа 2013 г. на право использование программы DreamSpark Electronic Software Deliver;</p> <p>Microsoft Office 2007 Standar Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com</p>
---	---	---

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

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

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

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе**

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр		
		1	2	3
	акад.	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	468	180	180	108
Контактная работа, в. т.ч. аудиторные занятия:	75,1	28,5	28,5	18,1
Лекции	28	10	10	8
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	36	14	14	8
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-
Консультации текущие	4,2	1,5	1,5	1,2
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	2,4	0,8	0,8	0,8
Проведение консультаций перед экзаменом	4	2	2	-
Виды аттестации (экзамен, зачет)	0,5	0,2	0,2	0,1
Самостоятельная работа:	375,4	144,7	144,7	86
Подготовка к тестовым заданиям (тест)	70	25	25	20
Подготовка к аудиторной контрольной работе (собеседование, тест)	80	30	30	20
Подготовка к кейс-заданиям (собеседование)	80	30	30	20
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	27,6	9,2	9,2	9,2
Подготовка к экзамену или (и) проработка материалов по конспекту лекций или (и) самостоятельное изучение материала по учебнику (тест, собеседование)	67,8	30,5	30,5	6,8
Выполнение домашнего задания (тест, собеседование, кейс-задание)	50	20	20	10
Подготовка к экзамену (контроль)	14,3	6,8	6,8	3,9