

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ХиИЭ
И.о. заведующего кафедрой



Г.А. Зверкина

30 апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Математическое моделирование и системный анализ»

Автор Родина Елена Викторовна, к.ф.-м.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Направление подготовки:	<u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u>
Профиль:	<u>Инженерная защита окружающей среды</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 6 27 апреля 2020 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Г.А. Зверкина</p>
---	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Целью математического образования бакалавра является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- привитие навыков современных видов математического мышления;
- привитие навыков использования математических методов и основ;
- формирование личности студента, развитие его интеллекта и умения логически и алгоритмически мыслить;
- формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Высшая математика» является формирование у обучающегося компетенций в области минимизации техногенного воздействия на природную среду, методов контроля и прогнозирования для следующих видов деятельности:

проектно-конструкторской;

экспертной, надзорной и инспекционно - аудиторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний в решение следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

проектно-конструкторская:

- использования типовых математических методов расчёта для получения результатов; для самостоятельной разработки проектных вопросов среднего уровня сложности.

экспертная, надзорная и инспекционно - аудиторная:

использование математического аппарата для проведения контроля состояния средств защиты

научно - исследовательская:

выполнение эксперимента, подбор материала, обобщение, обработка результатов эксперимента с помощью математического аппарата

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Высшая математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Теплофизика

Знания: - о направлениях повышения эффективности процессов тепломассообмена, происходящих в аппаратах и установках по защите окружающей среды;

Умения: - выбирать законы и закономерности для расчета и анализа процессов в теплообменных установках, методов оценки их тепловой эффективности;

Навыки: - навыки в использовании физико-математических моделей, уравнений, справочных баз данных для расчета и анализа процессов тепломассообмена в теплотехнических установках по защите окружающей среды. - средствами и методами измерений и расчетов основных параметров и коэффициентов теплообмена

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	<p>Знать и понимать: Знать суть математических методов исследования, критерии их применения к различным объектам</p> <p>Уметь: Уметь подбирать математические методы к исследованию профессиональных задач и делать выводы</p> <p>Владеть: Владеть синтезом полученных ответов к проблемам, определять ценность полученных результатов, уметь пересматривать свои результаты.</p>

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

13 зачетных единиц (468 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов			
	Всего по учебному плану	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа	261	92,15	95,15	74,15
Аудиторные занятия (всего):	261	92	95	74
В том числе:				
лекции (Л)	108	36	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	144	54	54	36
Контроль самостоятельной работы (КСР)	9	2	5	2
Самостоятельная работа (всего)	99	25	49	25
Экзамен (при наличии)	108	63	0	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	468	180	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	13.0	5.0	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (2), ПК1, ПК2	КРаб (2), ПК1, ПК2	КРаб (2), ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЭК	ЗЧ	ЭК

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Линейная алгебра	6		10		5	21	
2	1	Тема 1.1 Определители	2		2			4	
3	1	Тема 1.2 Матрицы	2		4			6	
4	1	Тема 1.3 Системы линейных уравнений	2		4			6	
5	1	Раздел 2 Аналитическая геометрия	6		10		5	21	ПК1
6	1	Тема 2.1 Векторы и действия над ними.	1		2			3	
7	1	Тема 2.2 Прямая на плоскости	1		2			3	
8	1	Тема 2.3 Кривые 2-го порядка на плоскости	2		4			6	
9	1	Тема 2.4 Плоскость и прямая в пространстве	2		2			4	
10	1	Раздел 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	12		20	2	10	44	ПК2
11	1	Тема 3.1 Пределы	3		4			7	
12	1	Тема 3.2 Непрерывность функции	3		4			7	
13	1	Тема 3.3 Производная и дифференциал	3		8			11	
14	1	Тема 3.4 Исследование функции	3		4	2		9	
15	1	Раздел 4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	12		14		5	31	ПК2
16	1	Тема 4.1 Область определения. Линии уровня	2		2			4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	1	Тема 4.2 Производная и дифференциал	4		4			8	
18	1	Тема 4.3 Экстремум функции	4		4			8	
19	1	Тема 4.3.2 Условный экстремум функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных на области			2			2	
20	1	Тема 4.4 Элементы теории поля	2		4			6	
21	1	Тема 4.4.1 Производная по направлению. Ее применение. Градиент. Его применение			2			2	
22	1	Раздел 8 Комбинаторика	4		6		7	17	КРаб
23	1	Раздел 9 Теория вероятностей	16		20	1	7	44	ПК1
24	1	Раздел 10 Элементы математической статистики	16		10	1	11	38	ПК2
25	1	Экзамен						63	ЭК
26	2	Раздел 5 Интегралы функции одной переменной	18		26	3	18	65	ПК1
27	2	Тема 5.1 Непосредственное интегрирование	2		2			4	
28	2	Тема 5.2 Замена переменной. Интегрирование по частям	2		4			6	
29	2	Тема 5.3 Интегрирование рациональных дробей	4		6			10	
30	2	Тема 5.4 Интегрирование тригонометрических функций	2		3			5	
31	2	Тема 5.5 Интегрирование иррациональных функций	2		3	2		7	
32	2	Тема 5.6	4		4			8	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Определенный интеграл и его вычисление							
33	2	Тема 5.7 Несобственные интегралы	2		4	1		7	
34	2	Раздел 6 Обыкновенные дифференциальные уравнения I порядка	8		14	2	16	40	КРаб, ПК2
35	2	Тема 6.1 Основные определения и теоремы	2					2	
36	2	Тема 6.2 Уравнения с разделяющимися переменными	2		4			6	
37	2	Тема 6.3 Однородные уравнения	2		4	1		7	
38	2	Тема 6.4 Линейные уравнения	2		6	1		9	
39	2	Раздел 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения II порядка.	10		14		15	39	ЗЧ
40	2	Тема 7.1 Основные определения и теоремы. Однородные дифференциальные уравнения.	4		2			6	
41	2	Тема 7.2 Неоднородные дифференциальные уравнения	4		6			10	
42	2	Тема 7.3 Модели с использованием дифференциальных уравнений	2		6			8	
43	3	Тема 8.1 Размещение	2		2			4	
44	3	Тема 8.2 Сочетание	2		2			4	
45	3	Тема 8.3 Решение задач			2			2	
46	3	Тема 9.1 Основные понятия	2					2	
47	3	Тема 9.2	6		8			14	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Случайные события							
48	3	Тема 9.3 Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики	2		4			6	
49	3	Тема 9.4 Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики.	4		6	1		11	
50	3	Тема 9.5 Система двух дискретных случайных величин. Закон распределения. Коррелированность и зависимость случайных величин. Линейная регрессия	2		2			4	
51	3	Тема 10.1 Статистическое описание результатов. Методы обработки результатов наблюдений	2					2	
52	3	Тема 10.2 Генеральная и выборочная совокупность. Полигон и гистограммы	2		2			4	
53	3	Тема 10.3 Статистические оценки параметров распределения	6		4			10	
54	3	Тема 10.4 Статистическая гипотеза. Проверка нулевой гипотезы. Критерий Пирсона	6		4	1		11	
55	3	Экзамен						45	ЭК
56		Всего:	108		144	9	99	468	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 144 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра Тема: Определители	ПЗ 1. Определители и способы их вычисления. Матрицы и действия над ними	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра Тема: Матрицы	ПЗ 2. Обратная матрица. Матричные уравнения	2
3	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра Тема: Матрицы	ПЗ 3. Метод Крамера	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра Тема: Системы линейных уравнений	ПЗ 4. Метод Гаусса	2
5	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра Тема: Системы линейных уравнений	ПЗ 5. Аудиторная контрольная работа	2
6	1	РАЗДЕЛ 2 Аналитическая геометрия Тема: Векторы и действия над ними.	ПЗ 6. Векторы и действия над ними	2
7	1	РАЗДЕЛ 2 Аналитическая геометрия Тема: Прямая на плоскости	ПЗ 7. Прямая на плоскости	2
8	1	РАЗДЕЛ 2 Аналитическая геометрия Тема: Кривые 2-го порядка на плоскости	ПЗ 8. Кривые второго порядка	2
9	1	РАЗДЕЛ 2 Аналитическая геометрия Тема: Кривые 2-го порядка на плоскости	ПЗ 9. Прямая и плоскость в пространстве	2
10	1	РАЗДЕЛ 2 Аналитическая геометрия Тема: Плоскость и прямая в пространстве	ПЗ 10. Аудиторная контрольная работа	2
11	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Пределы	ПЗ 11. Предел функции в точке и на бесконечности	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Пределы	ПЗ 12. Первый и второй замечательные пределы	2
13	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Непрерывность функции	ПЗ 13. Непрерывность функции. Точки разрыва. Построение графика функции без полного исследования	2
14	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Непрерывность функции	ПЗ 14. Производная функции	2
15	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Производная и дифференциал	ПЗ 15. Дифференциал функции	2
16	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Производная и дифференциал	ПЗ 16. Применение производной	2
17	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Производная и дифференциал	ПЗ 17. Производные высших порядков	2
18	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Производная и дифференциал	ПЗ 18. Исследование функции и построение графика	2
19	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Исследование функции	ПЗ 19. Исследование функции и построение графика	2
20	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема: Исследование функции	ПЗ 20. Аудиторная контрольная работа	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
21	1	РАЗДЕЛ 4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема: Область определения. Линии уровня	ПЗ 21. Область определения функции двух переменных	2
22	1	РАЗДЕЛ 4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема: Производная и дифференциал	ПЗ 22. Линии уровня. Частные производные 1-го порядка	2
23	1	РАЗДЕЛ 4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема: Производная и дифференциал	ПЗ 23. Частные производные 2-го порядка. Дифференциал функции двух переменных. Его применение	2
24	1	РАЗДЕЛ 4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема: Экстремум функции	ПЗ 24. Нахождение точек экстремума функции двух переменных	2
25	1	РАЗДЕЛ 4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема: Экстремум функции	Условный экстремум функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных на области	2
26	1	РАЗДЕЛ 4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема: Элементы теории поля	Производная по направлению. Ее применение. Градиент. Его применение	2
27	1	РАЗДЕЛ 4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема: Элементы теории поля	Аудиторная контрольная работа	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
28	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Непосредственное интегрирование	ПЗ 1. Непосредственное интегрирование. Замена переменной	2
29	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Замена переменной. Интегрирование по частям	ПЗ 2. Замена переменной. Интегрирование по частям	2
30	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Замена переменной. Интегрирование по частям	ПЗ 3. Интегрирование рациональных дробей	2
31	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Интегрирование рациональных дробей	ПЗ 4. Интегрирование рациональных дробей	2
32	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Интегрирование рациональных дробей	ПЗ 5. Интегрирование рациональных дробей	2
33	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Интегрирование рациональных дробей	ПЗ 6. Интегрирование тригонометрических функций	2
34	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Интегрирование тригонометрических функций	ПЗ 7. Интегрирование тригонометрических функций	1
35	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Интегрирование тригонометрических функций	ПЗ 8. Интегрирование иррациональных функций	2
36	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Интегрирование иррациональных функций	ПЗ 8. Интегрирование иррациональных функций	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
37	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Интегрирование иррациональных функций	ПЗ 9. Определенный интеграл и способы его вычисления	2
38	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Определенный интеграл и его вычисление	ПЗ 10. Определённый интеграл и способы его вычисления	2
39	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Определенный интеграл и его вычисление	ПЗ 11. Несобственные интегралы	2
40	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Несобственные интегралы	ПЗ 12. Несобственные интегралы	2
41	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной Тема: Несобственные интегралы	ПЗ 13. Аудиторная контрольная работа	2
42	2	РАЗДЕЛ 6 Обыкновенные дифференциальные уравнения I порядка Тема: Уравнения с разделяющимися переменными	ПЗ 14, ПЗ 15. Уравнения с разделяющимися переменными	4
43	2	РАЗДЕЛ 6 Обыкновенные дифференциальные уравнения I порядка Тема: Однородные уравнения	ПЗ 16, ПЗ 17. Однородные уравнения	4
44	2	РАЗДЕЛ 6 Обыкновенные дифференциальные уравнения I порядка Тема: Линейные уравнения	ПЗ 18, ПЗ 19, ПЗ 20. Линейные уравнения	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
45	2	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения II порядка. Тема: Основные определения и теоремы. Однородные дифференциальные уравнения.	ПЗ 21. Однородные дифференциальные уравнения	2
46	2	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения II порядка. Тема: Неоднородные дифференциальные уравнения	ПЗ 22, ПЗ 23, ПЗ 24. Неоднородные дифференциальные уравнения	6
47	2	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения II порядка. Тема: Модели с использованием дифференциальных уравнений	ПЗ 25, ПЗ 26. Модели с использованием дифференциальных уравнений	4
48	2	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения II порядка. Тема: Модели с использованием дифференциальных уравнений	ПЗ 27. Аудиторная контрольная работа	2
49	3	РАЗДЕЛ 8 Комбинаторика Тема: Размещение	ПЗ 1. Размещение	2
50	3	РАЗДЕЛ 8 Комбинаторика Тема: Сочетание	ПЗ 2. Сочетание	2
51	3	РАЗДЕЛ 8 Комбинаторика Тема: Решение задач	ПЗ 3. Решение задач	2
52	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Случайные события	ПЗ 4. Методы вычисления вероятностей случайных событий. Условная вероятность	2
53	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Случайные события	ПЗ 5. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2
54	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Случайные события	ПЗ 6. Схема Бернулли	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
55	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Случайные события	ПЗ 7. Аудиторная контрольная работа	2
56	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики	ПЗ 8. Дискретные случайные величины. Функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия	2
57	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики	ПЗ 9. Законы распределения дискретной случайной величины	2
58	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики.	ПЗ 10. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности. Математическое ожидание и дисперсия	2
59	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики.	ПЗ 11. Равномерное и нормальное распределения	2
60	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики.	ПЗ 12. Аудиторная контрольная работа	2
61	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей Тема: Система двух дискретных случайных величин. Закон распределения. Коррелированность и зависимость случайных величин. Линейная регрессия	ПЗ 13. Системы случайных величин. Функция распределения. Условные распределения. Условные математические ожидания. Коэффициент корреляции. Функциональная зависимость и регрессия	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
62	3	РАЗДЕЛ 10 Элементы математической статистики Тема: Генеральная и выборочная совокупность. Полигон и гистограммы	ПЗ 14. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия	2
63	3	РАЗДЕЛ 10 Элементы математической статистики Тема: Статистические оценки параметров распределения	ПЗ 15, ПЗ 16. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	4
64	3	РАЗДЕЛ 10 Элементы математической статистики Тема: Статистическая гипотеза. Проверка нулевой гипотезы. Критерий Пирсона	ПЗ 17, ПЗ 18. Проверка гипотез. Критерий Пирсона	4
ВСЕГО:				144/ 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Высшая математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия выполняются в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в первом и втором семестрах. Остальная часть практического курса (третий семестр) проводится с использованием современной вычислительной техники (пакет Mathcad).

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и современной вычислительной техники (пакет Mathcad). К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и электронным справочным материалам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 10 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения задач, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра	Подготовка к ТК-1 по приведенным ниже заданиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников	5
2	1	РАЗДЕЛ 2 Аналитическая геометрия	Подготовка к ТК-1 по приведенным ниже заданиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников	5
3	1	РАЗДЕЛ 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Подготовка к ТК-1 по приведенным ниже заданиям. Частные методы построения графика функции. Практическое применение производной. Изучение учебной литературы из приведенных источников	10
4	1	РАЗДЕЛ 4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Подготовка к ТК-1 по приведенным ниже заданиям. Метод градиентов. Метод наименьших квадратов. Изучение учебной литературы из приведенных источников	5
5	2	РАЗДЕЛ 5 Интегралы функции одной переменной	Подготовка к ТК-1 по приведенным ниже заданиям. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Изучение учебной литературы из приведенных источников	18
6	2	РАЗДЕЛ 6 Обыкновенные дифференциальные уравнения I порядка	Подготовка к ТК-2 по приведенным ниже заданиям. Точки покоя. Устойчивость. Изучение учебной литературы из приведенных источников	16
7	2	РАЗДЕЛ 7 Обыкновенные дифференциальные уравнения II порядка.	Подготовка к ТК-3 по приведенным ниже заданиям. Изучение учебной литературы из приведенных источников	15
8	3	РАЗДЕЛ 8 Комбинаторика	Сочетания с повторениями. Изучение учебной литературы из приведенных источников	7
9	3	РАЗДЕЛ 9 Теория вероятностей	Подготовка к ТК-1 по приведенным ниже заданиям. Распределения дискретной величины: геометрическое, гипергеометрическое. Показательное распределение непрерывной величины. Изучение учебной литературы из приведенных источников	7
10	3	РАЗДЕЛ 10 Элементы математической статистики	Подготовка к ТК-3 по приведенным ниже заданиям. Выборка. Виды выборки. Представление выборки. Изучение учебной литературы из приведенных источников	11
ВСЕГО:				99

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

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Линейная алгебра. Учебное пособие	В.В. Воеводин	СПб. : "Лань", 2008	Все разделы
2	Аналитическая геометрия	В.А. Ильин, Э.Г. Позняк	М. : Физматлит, 2006, 2007	Все разделы
3	Краткий курс математического анализа	А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович	М. : Физматлит, 2008	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	--

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Википедия – свободная энциклопедия
4. <http://miit.ru> МИИТ| Об университете| Структура| Кафедры| ИУТТ кафедра «Прикладная математика-1»

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Во 1 и 2 семестрах соответствующего оснащения не требуется
2. В 3 семестре необходим компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, пакет Mathcad

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно пакетом Mathcad версия не ниже 2013.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы в 3 семестре требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером.
2. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном

классе со стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно пакетом Mathcad версия не ниже 2013.

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

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, концентрировать внимание обучающихся на наиболее важных, фундаментальных и сложных вопросах. Некоторые теоретические вопросы практического применения, изучения математического метода, основанного на пройденном материале, выносятся на самостоятельное изучение. Для проверки усвоения материала, изученного самостоятельно, каждому студенту предложено выполнить индивидуальное задание

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих бакалавров.

Проведение практических занятий выстроено следующим образом: в начале изучения раздела студенту предлагается индивидуальная домашняя работа. Получая на практических занятиях умения и навыки по изучаемой теме, студент закрепляет их, решая индивидуальную работу. При этом он может получить консультацию по возникающим проблемам у преподавателя. В конце прохождения данной темы каждый студент сдает индивидуальную работу, после проверки которой может вновь проработать сложные места. Затем на практическом занятии можно проводить аудиторную контрольную работу. Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Тема для самостоятельного изучения должна быть плавным переходом от изученного материала к новому. Студенту необходимо прочитать предложенный теоретический материал, разобрать предложенные примеры или задания с решениями и приступить к решению своей задачи. Решение ее может быть как на бумажном носителе, так и в любом математическом пакете.

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

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