

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА

Березенко С.Д.

Ф.И.О.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** Б1.О.09 Высшая математика  
код и наименование дисциплины

**Направление подготовки** 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры  
код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность (профиль)** Кораблестроение, техническое обслуживание и ремонт судов  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** бакалавр  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** цифровых технологий, математики и экономики  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021

## Лист согласования

1. Разработчик

доцент  
должность

ЦТМиЭ  
кафедра

подпись

Е.Н. Авдеева  
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

математики, информационных систем и программного обеспечения (ЦТМиЭ)  
название кафедры

01.06.2021  
дата

протокол № 1

подпись

Ю.В. Романовская  
И.О.Фамилия заведующего кафедрой

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.09	Высшая математика	<p><b>Цель дисциплины</b> - подготовка обучающегося в соответствии с требованиями к результатам освоения программы бакалавриата направления подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль: Кораблестроение, техническое обслуживание и ремонт судов.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> изучение основных фундаментальных понятий и методов математического анализа, теоретического исследования.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b>  <b>Знать:</b> основные понятия и методы математического анализа;  <b>Уметь:</b> применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;  <b>Владеть:</b> основными приемами обработки экспериментальных данных, методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b>  Матрицы, действия с ними, определители. Система <math>n</math> линейных уравнений с <math>n</math> неизвестными. Векторы. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве.  Комплексные числа; действия с ними.  Функция. Предел. Производная Дифференциал. Общая схема исследования функции и построения ее графика.  Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Приближенное вычисление интегралов.  Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков.  Задачи, приводящие к понятиям кратных криволинейных и поверхностных интегралов. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Определение криволинейных интегралов первого и второго рода, их свойства, примеры вычисления. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Степенные ряды. Разложение функции в степенные ряды. Ряды Фурье.  Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Схема Бернулли. Асимптотические формулы вычисления вероятности. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Нормальное распределение, его свойства. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ОПК-1</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации (очная форма обучения):</b>  Семестр 1 – зачет;  Семестр 2- зачет;  Семестр 3 – экзамен.</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации (заочная форма обучения):</b>  Курс 1 (зима) – зачет;  Курс 1 (лето) – зачет;  Курс 2 (зима) – экзамен.</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры  
(код и наименование направления подготовки)

утверждённого 14.08.2020, №1021, учебного плана в составе ОПОП  
(дата, номер приказа Минобрнауки РФ)

по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

направленности (профилю) Кораблестроение, техническое обслуживание и ремонт судов.

2021 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины: «Высшая математика» - подготовка обучающегося в соответствии с требованиями к результатам освоения программы бакалавриата направления подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль: Кораблестроение, техническое обслуживание и ремонт судов.

Задачи дисциплины: изучение основных фундаментальных понятий и методов математического анализа, теоретического исследования.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Высшая математика» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, представленных в таблице 1.

**Таблица 1 – Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ОПК-1 Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> : Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> : Применяет методы математического анализа в профессиональной деятельности. ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> : Применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

**Таблица 2 – Распределение учебного времени дисциплины**  
**Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Курс/(зима, лето)			Всего часов
	1	2	3		1з	1л	2з	
Лекции	20	20	20	<b>60</b>	4	4	4	<b>12</b>
Практические работы	20	20	20	<b>60</b>	4	12	8	<b>32</b>
Подготовка к промежуточной аттестации	–	–	36	<b>36</b>	4	4	9	<b>26</b>
Самостоятельная работа	104	104	68	<b>276</b>	132	124	123	<b>358</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>432</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>432</b>
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля								
	1	2	3		1	2	3	
Экзамен	–	–	+		–	–	+	
Зачет/зачет с оценкой	+/-	+/-	–		–	+/-	–	
Количество контрольных работ	1	1	–		1	1	–	
Количество РГР	–	–	1		–	–	–	

**Таблица 3 - Содержание разделов дисциплины, виды работы**

Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
	<b>1 семестр</b>				<b>1 курс (зима)</b>			
Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Матричный метод решения системы линейных уравнений. Метод Крамера. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли об исследовании системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Декартова прямоугольная система координат в пространстве. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Координаты и компоненты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Полярная система координат. Преобразование координат. Основные задачи на точку. Линии и их уравнения на плоскости. Уравнения прямой линии.	8		8	40	1		1	50
Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение общего уравне-	4		4	24	1		1	50

ния кривой второго порядка к каноническому виду. Поверхности и линии в пространстве. Уравнения плоскости. Уравнения прямой линии в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, прямых, прямой линии и плоскости. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности.								
Функция, область ее определения, способы задания. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел функции. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций на замкнутом отрезке. Определение производной, ее геометрический и физический смыслы. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования функций. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Условия возрастания, убывания функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремумов функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Общий план исследования функции и построение ее графика.	8	8	40	2		2	32	
<b>Итого</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>104</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>132</b>
	<b>2 семестр</b>				<b>1 курс (лето)</b>			
Комплексные числа. Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование и таблица интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование некоторых классов функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление интегралов.	8	8	40	2		4	30	
Функции нескольких переменных основные понятия. Частные производные и дифференциалы. Производная сложной функции, заданной неявно. Полная производная, производная по направлению. Градиент функции. Производные высших порядков. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Двойной интеграл. Двукратный интеграл. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл	6	6	32	1		4	32	
Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделенными переменными, разделяющимися переменными, с однородными функциями, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения 2-го порядка: уравнения, допускающие понижения порядка, линейные уравнения: однородные и неоднород-	6	6	32	1		4	34	

ные. Нормальные системы дифференциальных уравнений, метод исключения.								
<b>Итого</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>104</b>	<b>4</b>		<b>12</b>	<b>124</b>
	<b>3 семестр</b>				<b>2 курс (зима)</b>			
Числовые ряды: основные понятия. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов с произвольными членами. Функциональные ряды: основные понятия. Степенные ряды, теорема Абеля, радиус сходимости. Действия над степенными рядами. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов. Ряды Фурье для функции периода $2L$ , для непериодической функции, заданной на конечном интервале. Представление тригонометрического ряда в виде суммы гармоник	6		10	52	2		4	50
Криволинейные интеграл I и II рода. Поверхностные интегралы I и II рода. Формулы Грина, Остроградского, Стокса. Скалярное поле и его основные характеристики. Векторное поле. Поток поля, дивергенция, циркуляция, ротор поля. Соленоидальное, потенциальное, гармоническое поля. Оператор Гамильтона. Оператор Лапласа. Операции второго порядка.	6		10	52	2		2	44
Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот. Классическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей. Методы исчисления вероятностей. Схема Бернулли. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение, его свойства. Понятие о различных формах закона больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.	8				4		2	98
<b>Итого</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>104</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>123</b>

**Таблица 4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий с учетом форм контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля	
	Л	ЛР	ПР	СР	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
ОПК-1	+	+	-	+	РГР, к/р, зачет	к/р, зачет

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, РГР – расчетно-графическая работа, СР – самостоятельная работа, к/р – контрольная работа.

**Таблица 5 – Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Темы лабораторных работ	Кол-во часов	№ темы по таблице 4
1	2	3	4
Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.			

**Таблица 6. - Перечень практических работ**

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
<b>1 семестр</b>			
1	Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства. Обратная матрица. Матричный метод решения системы линейных уравнений	2	0,5
2	Метод Крамера. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. Собственные числа и собственные векторы матрицы	2	0,5
3	Декартова прямоугольная система координат. Векторы. Линейные операции над векторами. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. Полярная система координат. Преобразование координат. Линии и их уравнения на плоскости	2	–
4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду	2	1
5	Поверхности и линии в пространстве. Уравнения плоскости. Уравнения прямой линии в пространстве	2	–
6	Взаимное расположение плоскостей, прямых, прямой линии и плоскости. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности	2	–
7	Функция, область ее определения, способы задания. Предел числовой последовательности. Предел функции	2	0,5
8	Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции	2	0,5
9	Определение производной, ее геометрический и физический смыслы. Производные основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования функций. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл	2	0,5
10	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопитала. Условия возрастания, убывания функции. Необходимое и достаточные условия существования экстремумов функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. Общий план исследования функции и построение ее графика	2	0,5
<b>Итого</b>		<b>20</b>	<b>4</b>
<b>2 семестр</b>			
11	Комплексные числа. Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование и таблица интегралов	2	1
12	Методы интегрирования	2	1
13	Интегрирование некоторых классов функций	2	1
14	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Приближенное вычисление интегралов	2	1
15	Функции нескольких переменных основные понятия. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Частные производные и дифференциалы. Производная сложной функции, заданной неявно	2	1
16	Полная производная, производная по направлению. Градиент	2	1

	функции. Производные высших порядков. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции двух переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.		
17	Двойной интеграл. Двукратный интеграл. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл	2	2
18	Дифференциальные уравнения 1-го порядка: с разделенными переменными, разделяющимися переменными, с однородными функциями, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах	2	2
19	Дифференциальные уравнения 2-го порядка: уравнения, допускающие понижения порядка, линейные однородные уравнения. Нормальные системы дифференциальных уравнений, метод исключения	2	1
20	Дифференциальные уравнения 2-го порядка линейные неоднородные	2	1
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>12</b>
<b>3 семестр</b>			
21	Числовые ряды: основные понятия. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов с произвольными членами	2	1
22	Функциональные ряды: основные понятия. Степенные ряды, теорема Абеля, радиус сходимости. Действия над степенными рядами. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Приложения степенных рядов.	2	1
23	Ряды Фурье для функции периода $2L$ , для непериодической функции, заданной на конечном интервале. Представление тригонометрического ряда в виде суммы гармоник	2	2
24	Криволинейные интеграл I и II рода	2	0,5
25	Поверхностные интегралы I и II рода. Формулы Грина, Остроградского, Стокса. Скалярное поле и его основные характеристики	2	0,5
26	Векторное поле. Поток поля, дивергенция, циркуляция, ротор поля. Соленоидальное, потенциальное, гармоническое поля. Оператор Гамильтона. Оператор Лапласа. Операции второго порядка	2	1
27	Алгебра событий. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот. Классическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей Методы исчисления вероятностей. Схема Бернулли	2	0,5
28	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины	2	0,5
29	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины	2	0,5
30	Нормальное распределение, его свойства. Понятие о различных формах закона больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова	2	0,5
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>8</b>

#### 5. Перечень примерных тем курсовой работы/ проекта.

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины.

1. Методические указания к выполнению РГР.
2. Методические указания для самостоятельной работы и выполнению контрольных работ.

## 7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

### Основная литература

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 403 с.: ил. и др. годы издания.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва: Юрайт, 2013. - 478 с.: ил.
3. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. - Изд. 17-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 222 с.: ил.
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 12-е изд.; 11-е изд. - Москва: Айрис Пресс, 2014, 2013. и др. годы издания
5. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г. Н. Берман. - Лань, 2016. – 492 с., ил. др. годы издания.

### Дополнительная литература

1. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 815 с.: ил.
2. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 368 с.: ил. и др. годы издания
3. Шипачев В. С. Высшая математика: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2012. - 447 с.: ил.

1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.studentlibrary.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

**Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<b>104 Л</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий.	Посадочных мест – 61 Оснащено оборудованием и техническими средствами обучения: - стулья – 53 шт.;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- столик с двусторонней столешницей – 4 шт.;</li> <li>- диван – 3 шт.;</li> <li>- раздвижной стол – 1 шт.;</li> <li>- кресло – 2 шт.;</li> <li>- журнальный стол – 3 шт.;</li> <li>- письменный стол – 25 шт.;</li> <li>- стол с трибуной – 1 шт.;</li> <li>- доска магнитно-маркерная – 3 шт.;</li> <li>- проектор Epson EB-2250U;</li> <li>- моноблок ProOne 440;</li> <li>- микрофонный массив SHURE P300-IMX;</li> <li>- радио микрофон Sennheiser XSW 1-835-A;</li> <li>- PTZ-камера CleverMic 1220UHN;</li> <li>- акустика AFLA-1201;</li> <li>- микшер PP-62;</li> <li>- шкаф ЦМО ЭКОНОМ;</li> <li>- коммутатор D-Link DGS-1210 – 1 шт.;</li> <li>- экран Lumien Cinema Home;</li> <li>- интерактивная панель ActivPanel Nickel;</li> <li>- стойка для панели ONKRON TS1881.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b> Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010 г.)</p>
2.	<b>107 Л</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий.	<p>Посадочных мест – 119 Оснащено оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кресло – 4 шт.;</li> <li>- стол рабочий – 2 шт.;</li> <li>- диван 2-х местный – 4 шт.;</li> <li>- аудиторное кресло – 126 шт.;</li> <li>- рециркулятор ROTADO РЦБ-200;</li> <li>- доска магнитно-маркерная – 3 шт.;</li> <li>- проектор Epson EB-2250U – 1 шт.;</li> <li>- микрофонный массив SHURE P300-IMX – 1 шт.;</li> <li>- радио микрофон Sennheiser XSW 1-835-A – 2 шт.;</li> <li>- PTZ-камера CleverMic 1220UHN – 1 шт.;</li> <li>- акустика AFLA-1201 – 2 шт.;</li> <li>- микшер PP-62 – 1 шт.;</li> <li>- коммутатор D-Link DGS-1210;</li> <li>- экран Lumien Cinema Home – 1 шт.;</li> <li>- интерактивная панель ActivPanel Nickel – 1 шт.;</li> <li>- стойка для панели ONKRON TS1881 – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b> Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010 г.)</p>
3.	<b>111 Л</b> Учебная аудитория для проведения учебных занятий.	<p>Посадочных мест – 119 Оснащено оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- диван 2-х местный – 4 шт.;</li> <li>- тумба открытая для аппаратуры – 1 шт.;</li> <li>- стол рабочий – 2 шт.;</li> <li>- аудиторное кресло – 126 шт.;</li> <li>- доска магнитно-маркерная – 3 шт.;</li> <li>- проектор Epson EB-2250U – 1 шт.;</li> <li>- моноблок ProOne 440;</li> <li>- микрофонный массив SHURE P300-IMX – 1 шт.;</li> <li>- радио микрофон Sennheiser XSW 1-835-A – 2 шт.;</li> <li>- PTZ-камера CleverMic 1220UHN – 1 шт.;</li> <li>- акустика AFLA-1201 – 2 шт.;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- микшер PP-62 – 1 шт.;</li> <li>- коммутатор – D-Link DGS-1210 – 1 шт.;</li> <li>- экран Lumien Cinema Home – 1 шт.;</li> <li>- интерактивная панель ActivPanel Nickel – 1 шт.;</li> <li>- стойка для панели ONKRON TS1881 – 1 шт.</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение:</b> Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27.07.2010 г.)</p>
4.	<b>117С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектор Toshiba TLP-X2500-1 шт.;</li> <li>– проекционный экран – 1 шт.;</li> <li>– переносной ноутбук Aquarius NE405 - 1 шт.4;</li> <li>– передвижная аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>– учебные столы – 23 шт.</li> </ul>
5.	<b>207С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектор Epson H430B – 1 шт.;</li> <li>– проекционный экран – 1 шт.;</li> <li>– аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>– переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт.;</li> <li>– учебные столы – 32 шт.</li> </ul>
6.	<b>217 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектор Epson EB-S12- 1 шт.;</li> <li>– проекционный экран - 1 шт.;</li> <li>– аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>– переносной ноутбук Lenovo B590- 1 шт.;</li> <li>– учебные столы – 12 шт.</li> </ul>
7.	<b>211С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>– учебные столы – 12 шт.</li> </ul>
8.	<b>219 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>– учебные столы – 14 шт.</li> </ul>
9.	<b>221 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>– учебные столы – 12 шт.</li> </ul>
10.	<b>223 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>– учебные столы – 12 шт.</li> </ul>

11.	<b>103С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ - 7 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.
12.	<b>111 С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -12 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 8 шт.
13.	<b>115 С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -12 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 8 шт.
14.	<b>203С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -8 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 3 шт.
15.	<b>308С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel i3-7100, 16Гб ОЗУ - 15 шт.; – учебные столы – 8 шт.
16.	<b>201С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
17.	<b>108 С</b> Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью.

**Таблица 8 – Технологическая карта дисциплины «Высшая математика»**

**Очная форма обучения**

**1 семестр (промежуточная аттестация - зачет)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 1	30	50	16 неделя
	Выполнение к/р № 1: отлично – 50 баллов, хорошо – 40баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	40	50	Зачетная неделя
	100% заданий – 50 баллов, 80% заданий – 40баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
	<b>Зачет</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				

**2 семестр (промежуточная аттестация - зачет)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 2	30	50	22/18- неделя
	Выполнение к/р № 2: отлично – 50 баллов, хорошо – 40баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	40	50	Зачетная неделя
	100% заданий – 50 баллов, 80% заданий – 40баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
	<b>Зачет</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				

**3 семестр (промежуточная аттестация - экзамен)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	РГР	30	40	16 неделя
	Выполнение РГР: отлично – 40 баллов, хорошо – 35баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита работы	30	40	Зачетная неделя
	100% заданий – 40 баллов, 80% заданий – 35баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	
<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
	<b>Общее количество баллов по дисциплине</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. 91 – 100 баллов - «отлично»; 81 – 90 баллов - «хорошо»; 70 – 80 баллов - «удовлетворительно»; 69 баллов и менее - «неудовлетворительно».			

### Заочная форма обучения

#### 1 курс (лето) (промежуточная аттестация - зачет)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 1	30	50	16 неделя
	Выполнение к/р № 1: отлично – 50 баллов, хорошо – 40баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	40	50	Зачетная неделя
	100% заданий – 50 баллов, 80% заданий – 40баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
	<b>Зачет</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				

#### 2 курс (зима) (промежуточная аттестация - экзамен)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 2	30	40	22/18- неделя
	Выполнение к/р № 2: отлично – 40 баллов, хорошо – 35баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	30	40	Зачетная неделя
	100% заданий – 40 баллов, 80% заданий – 35баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	
<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
	<b>Общее количество баллов по дисциплине</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. 91 – 100 баллов - «отлично»; 81 – 90 баллов - «хорошо»; 70 – 80 баллов - «удовлетворительно»; 69 баллов и менее - «неудовлетворительно».				

**2 курс (зима) (промежуточная аттестация - экзамен)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Тестирование	60	80	16 неделя
	Выполнение заданий: 100% заданий – 80 баллов, 80% заданий – 70баллов, 50% заданий – 60 баллов.			
	<b>ИТОГО</b>	60	80	
<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
	<b>Общее количество баллов по дисциплине</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. 91 – 100 баллов - «отлично»; 81 – 90 баллов - «хорошо»; 70 – 80 баллов - «удовлетворительно»; 69 баллов и менее - «неудовлетворительно».			

**(-) / 1 курс (лето) (промежуточная аттестация - экзамен)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольная работа № 2	30	40	Экзаменационная сессия
	Выполнение к/р № 3: отлично – 40 баллов, хорошо – 35баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
2	Защита контрольной работы	30	40	Экзаменационная сессия
	100% заданий – 40 баллов, 80% заданий – 35баллов, 50% заданий – 30 баллов.			
ИТОГО за работу в семестре		60	80	
<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
<b>Общее количество баллов по дисциплине</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. 91 – 100 баллов - «отлично»; 81 – 90 баллов - «хорошо»; 70 – 80 баллов - «удовлетворительно»; 69 баллов и менее - «неудовлетворительно».				

**(-) / 2 курс (зима) (промежуточная аттестация - зачет)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Контрольные работы № 3, № 4	30	50	Экзаменационная сессия
	Выполнение одной к/р: отлично – 25 баллов, хорошо – 20 баллов, удовлетворительно – 15 баллов			
2	Защита одной контрольной работы	40	50	Экзаменационная сессия
	100% заданий – 25 баллов, 80% заданий – 20баллов, 50% заданий – 15 баллов.			
ИТОГО за работу в семестре		70	100	
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
	<b>Зачет</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				

**(-) / 2 курс (лето) (промежуточная аттестация - экзамен)**

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	Компьютерное тестирование	60	80	Экзаменационная сессия
	Выполнение: отлично – 80 баллов, хорошо – 70 баллов, удовлетворительно – 60 баллов			
ИТОГО за работу в семестре		60	80	
<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия
<b>Общее количество баллов по дисциплине</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным. 91 – 100 баллов - «отлично»; 81 – 90 баллов - «хорошо»; 70 – 80 баллов - «удовлетворительно»; 69 баллов и менее - «неудовлетворительно».				