

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ

Федорова О.А.



(подпись)

" 24 " ноября 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.05.02 Основы математического анализа
код и наименование дисциплины

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль) Геоинформационные системы
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

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

Кафедра-разработчик математики, информационных систем и программного обеспечения
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2020

Лист согласования

1. Разработчик

Ст. преподаватель
должность

МИСиПО
кафедра


подпись

С.И. Литвиненко
И.О.Фамилия

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

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

24.11.2020
дата

протокол № 4


подпись

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

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Основы математического анализа, входящей в состав ОПОП по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленности (профилю) Геоинформационные системы, 2020 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ (протокол №3 от 27.03.2020 г)

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Изменение типа существующего ФГБОУ ВО «МГТУ» на ФГАОУ ВО «МГТУ»	Приказ Минобрнауки №854 от 21.07.2020г., Приказ МГТУ №898 от 03.09.2020г.
2	Листа утверждений	Дополнения и изменения не вносились	
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Дополнения и изменения не вносились	
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Дополнения и изменения не вносились	
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)	Дополнения и изменения не вносились	
6	Структуры и содержания ФОС	Дополнения и изменения не вносились	
7	Рекомендуемой литературы	Актуализирован перечень рекомендуемой литературы	Заседание кафедры протокол №1 от 01.09.2021г., №9 от 24.05.2022г.
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)	Дополнения и изменения не вносились	
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Дополнения и изменения не вносились	
10	Перечня МТО	Актуализирован перечень МТО	Заседание кафедры протокол №1 от 01.09.2021г.

Дополнения и изменения внесены «24» мая 2022г.

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.05.02	Основы математического анализа	<p>Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний общесистемных теоретических и прикладных основ математического анализа.</p> <p>Задачи дисциплины: сформировать необходимые знания по основам математического анализа для решения задач в профессиональной деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен: знать: основные понятия и инструменты математического анализа; уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии инженерных решений; владеть: математическими методами решения инженерных задач.</p> <p>Содержание разделов дисциплины. Функция, предел и непрерывность функции. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Алгебра комплексных чисел. Интегральное исчисление функции одной переменной. Теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Элементы теории функции комплексного переменного.</p> <p>Реализуемые компетенции ОПК-1, ОПК-8.</p> <p>Формы промежуточной аттестации Семестр 1 – зачет с оценкой (очная форма обучения). Семестр 2 – экзамен (очная форма обучения). Курс 1 (зима) – зачет с оценкой (заочная форма обучения). Курс 1 (лето) – экзамен (заочная форма обучения).</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки)

утверждённого 19.09.2017 г. № 926, учебного плана в составе ОПОП
(дата, номер приказа Минобрнауки РФ)

по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии,
направленности (профилю) Геоинформационные системы
2020 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью дисциплины «Основы математического анализа» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, что предполагает формирование у обучающегося знаний общесистемных теоретических и прикладных основ математического анализа.

Задачи дисциплины: дать необходимые знания по основам математического анализа, позволяющие успешно осваивать прикладные дисциплины.

3. Планируемые результаты обучения.

Процесс изучения дисциплины «Основы математического анализа» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1	2	3	4
1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Компетенция реализуется в части «Способен применять естественнонаучные знания, методы математического анализа»	Знать: основы математики; основные понятия и инструменты математического анализа. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа. Иметь навыки: теоретического исследования объектов профессиональной деятельности.
2	ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	Компетенция реализуется в части «Способен применять математические методы»	Знать: методологию и основные методы математического анализа. Уметь: применять математические методы и средства. Иметь навыки: использования методов исследования математического анализа.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 2 – Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часов

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения								
	Очная				Всего часов	Заочная			Всего часов
	Семестр			1		Курс			
	1	2	–			зима	лето		
Аудиторные часы									
Лекции	32	32	–	64	6	10	–	16	
Практические занятия	48	48	–	96	8	10	–	18	
Лабораторные работы	-	-	–	–	–	–	–	–	
Часы на самостоятельную и кон тактную работу									
Самостоятельная работа	64	64	–	128	126	151	–	277	
Подготовка к промежуточной аттестации	–	36	–	36	4	9	–	13	
Всего часов по дисциплине	144	180	–	324	144	180	–	324	

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	–	1	–	1	–	1	–	1
Зачет/зачет с оценкой	–/1	–	–	–/1	–/1	–	–	–/1
Количество РГР	1	1	–	2	1	1	–	2

Таблица 3 – Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины		Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения	
		Очная Л/ЛР/ПЗ/СРС	Заочная Л/ЛР/ПЗ/СРС
		1 семестр	1 курс(зима)
1. Функция. Предел и непрерывность функции. Понятие множества. Функция. Основные свойства функций. Элементарные функции и их графики. Предел последовательности и его свойства. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Теоремы о пределах. Замечательные пределы. Эквивалентности. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Построение графиков функции, используя непрерывность свойства непрерывности функции.	6 / – / 10 / 20	1 / – / 2 / 20	
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных основных элементарных функций. Теоремы о производных. Производная сложной, обратной функции. Логарифмическая производная. Производные высших порядков. Касательная и нормаль к плоской кривой. Понятие дифференциала и его геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Теоремы о среднем. Правила Лопитала. Формулы Тейлора и Маклорена. Исследование функций и построение графиков с помощью производной.	6 / – / 8 / 18	2 / – / 2 / 40	

3.	Алгебра комплексных чисел.	2 / - / 2 / 6	1/-/1/6
4.	Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная и неопределенный интеграл, важнейшие свойства интегрирования. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование; метод подстановки или подведение под знак дифференциала; интегрирование по частям; интегрирование рациональных выражений; тригонометрические подстановки; интегрирование иррациональных выражений. Понятие интегральной суммы. Определенный интеграл и его свойства. Геометрический интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приемы вычисления определенного интеграла. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей фигур; поверхности и объема тел вращения; длины дуги кривой. Несобственный интеграл.	18 / - / 28 / 20	2/-/3/-60
	Итого:	32 / - / 48 / 64	6/-/8/126
		2 семестр	1 курс (лето)
5.	Теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных (ФНП). Способы задания. Линии уровня. Предел функции в точке. Непрерывность ФНП в точке и на множестве. Частные приращения и полное приращение функции. Частные производные ФНП. Частные дифференциалы и полный дифференциал ФНП. Частные производные высших порядков. Дифференцирование сложных и неявных функций. Градиент и производная по направлению ФНП в точке. Касательная и нормаль к поверхности. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции в области. Двойной интеграл. Сведение двойного интеграла к повторному. Приложения двойного интеграла.	12 / - / 18 / 24	4/-/4/-60
6.	Ряды. Числовые ряды. Основные понятия и определения. Необходимый признак сходимости ряда. Знакоположительные ряды, признаки сходимости: 1 и 2-й признаки сравнения, признаки Коши и Даламбера, интегральный признак. Знакопеременные ряды, их абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Сходимость функциональных рядов. Степенные ряды. Радиус и область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Приложение степенных рядов для приближенного вычисления функций и определенных интегралов. Разложение функций в ряд Фурье.	8 / - / 16 / 26	4/-/4/-50
7.	Элементы теории функции комплексного переменного. Основные понятия. Предел и непрерывность. Основные элементарные функции. Дифференцирова-	12 / - / 14 / 14	2/-/2/41

	ние. Условия Эйлера – Даламбера. Аналитическая функция. Дифференциал. Геометрический смысл модуля и аргумента. Интегрирование функции комплексного переменного.		
Итого за 2 семестр:		32 / - / 48 / 64	10/-/10/151
Итого:		64 / - / 96 / 128	16/-/18/277

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

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы текущего контроля	
	Л	ЛР	ПР	СР	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
ОПК-1	+		+	+	РГР, к/р, зачет с оценкой, экзамен	к/р, зачет с оценкой, экзамен
ОПК-8	+		+	+	РГР, к/р, зачет с оценкой, экзамен	к/р, зачет с оценкой, экзамен

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

Таблица 5 – Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Кол-во часов по формам обучения	
		очная	заочная
1	2	3	
Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены			

Таблица 6 – Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов по формам обучения			
		очная		заочная	
1	2	3			
		1 семестр	2 семестр	1 курс (зима)	1 курс (лето)
1.	Функция. Предел и непрерывность функции.	10		2	
2.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	8		2	
3.	Алгебра комплексных чисел.	2		1	
4.	Интегральное исчисление функции одной переменной.	28		3	
5.	Теория пределов, дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных		18		4
6.	Ряды.		16		4
7.	Элементы теории функции комплексного переменного.		14		2
Итого 1 семестр/зима		48		8	
Итого 2 семестр/лето			48		10
Итого год		96		18	

5. Перечень примерных тем курсовой работы/ проекта.

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины.

1. Методические указания к практическим занятиям.
2. Методические указания к самостоятельной работе
3. Методические указания к РГР.

4. Методические указания к выполнению контрольной работы.

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. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный. – М. : Айрис – пресс.

2. 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 21 век : Мир и Образование, 2009. - 368 с.

3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. – Москва : Оникс : Мир и Образование.

Дополнительная литература:

4. Абрамян, А. В. Непрерывная математика: теория и практика [Электронный ресурс] / А.В. Абрамян. – ЮФУ, 2018 / <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114806.html>

5. Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу / Г. И. Запорожец. – 4-е изд. – Москва : Высш. шк., 1966. - 460 с.

6. Крупин, В. Г. Высшая математика [Электронный ресурс] / В. Г. Крупин и др. – Издательство МЭИ. 2019 / <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114806.html>

7. Пантелеев, А. В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова. – Москва : Высш. шк., 2001. - 445 с. : ил. - (Прикладная математика для ВТУЗов).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
<http://e.lanbook.com/>
<http://www.studentlibrary.ru/>

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

Не используется

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.	104 Л Учебная аудитория для проведения учебных занятий.	Посадочных мест – 61 Оснащено оборудованием и техническими средствами обучения: - стулья – 53 шт.; - столик с двусторонней столешницей – 4 шт.; - диван – 3 шт.; - раздвижной стол – 1 шт.; - кресло – 2 шт.; - журнальный стол – 3 шт.; - письменный стол – 25 шт.; - стол с трибуной – 1 шт.; - доска магнитно-маркерная – 3 шт.; - проектор Epson EB-2250U; - моноблок ProOne 440;

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

4.	117С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Toshiba TLP-X2500-1 шт.; – проекционный экран – 1 шт.; – переносной ноутбук Aquarius NE405 - 1 шт.4; – передвижная аудиторная доска – 1 шт; – учебные столы – 23 шт.
5.	207С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Epson H430B – 1 шт.; – проекционный экран – 1 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт.; – учебные столы – 32 шт.
6.	217 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Epson EB-S12- 1 шт.; – проекционный экран - 1 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – переносной ноутбук Lenovo B590- 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
7.	211С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
8.	219 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 14 шт.
9.	221 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
10.	223 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
11.	103С 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.	111 С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:

	текущего контроля, для курсового проектирования	– персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ -12 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 8 шт.
13.	115 С 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.	203С 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.	308С 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.	201С 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.	108 С Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью.

Таблица 8.1 – Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет с оценкой)

1 семестр (Очная форма обучения)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Выполнение и защита РГЗ № 1.	20	35	12 неделя
	Выполнение и защита РГР: отлично – 25 баллов, хорошо – 22 балла, удовлетворительно – 20 баллов.			
3	Посещение лекций и практических занятий	10	10	По расписанию
	Посещение занятий определяется в процентном соотношении: 75 % и более – 10 баллов, от 50 % до 74 % – 5 баллов, менее 50 % – 0 баллов.			
4	Работа на практических занятиях	0	1	По расписанию
5	Текущий тестовый контроль	30	32	
6	Своевременная сдача контрольных точек	0	2	
	Начисляется по 1 баллу за своевременность сдачи РГР и написание контрольной работы с первого раза			
	ИТОГО	60	80	
Промежуточная аттестация				
	Зачет с оценкой	10	20	
	Итоговые баллы по дисциплине	70	100	

Таблица 8.2 – Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен)

2 семестр (Очная форма обучения)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Выполнение и защита РГЗ № 2.	20	25	13
	Выполнение и защита РГР: отлично – 25 баллов, хорошо – 22 балла, удовлетворительно – 20 баллов.			
3	Посещение лекций и практических занятий	10	10	По расписанию
	Посещение занятий определяется в процентном соотношении: 75 % и более – 10 баллов, от 50 % до 74 % – 5 баллов, менее 50 % – 0 баллов.			
4	Текущий тестовый контроль	29	41	
5	Работа на практических занятиях	1	2	По расписанию
6	Своевременная сдача контрольных точек	0	2	
	Начисляется по 1 баллу за своевременность сдачи РГР и написание контрольной работы с первого раза			
	ИТОГО	60	80	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	
	Итоговые баллы по дисциплине	70	100	

Таблица 8.3 – Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет с оценкой)

Курс 1 (зима) (Заочная форма обучения)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Выполнение РГЗ № 1.	40	60	За 1 месяц до зимней сессии.
2	Защита РГЗ № 1.	30	40	По расписанию зимней сессии.
	ИТОГО	70	100	
Промежуточная аттестация - зачет с оценкой				
	Итоговые баллы по дисциплине	70	100	

Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину, набранным в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре)

Шкала баллов для определения итоговой оценки:

91 – 100 баллов – оценка «5»,

81 – 90 баллов – оценка «4»,

70 – 80 баллов – оценка «3»,

69 и менее баллов – оценка «2»

Таблица 9.4 – Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен)

Курс 1 (лето) (Заочная форма обучения)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Выполнение РГЗ № 2.	40	50	За 1 месяц до летней сессии.
2	Защита РГЗ № 2.	20	30	По расписанию летней сессии.
	ИТОГО	60	80	
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	
	Итоговые баллы по дисциплине	70	100	

Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)

Шкала баллов для определения итоговой оценки:

91 - 100 баллов - оценка «5»,

81-90 баллов - оценка «4»,

70- 80 баллов - оценка «3»,

69 и менее баллов - оценка «2»