

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о владельце:
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна
Должность: Заместитель директора по УР
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06
Уникальный программный ключ:
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в
г. Свободном

Т.И. Дзюба
16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины **Высшая математика**

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
специализация: Электрический транспорт железных дорог

Составитель: старший преподаватель, Буря Л.В.

Обсуждена на заседании кафедры высшего образования АМИЖТ

Протокол № 10 от 14.06.2021г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и
специальностям «Подвижной состав железных дорог»

Протокол № 10 от 15.06.2021 г.

г. Свободный
2021 г

Рабочая программа дисциплины Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	540	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1, 4
контактная работа	176	зачёты (семестр) 2, 3
самостоятельная работа	276	РГР 1 сем. (1), 4 сем. (1)
часов на контроль	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6		17 5/6		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	16	16	16	16	64	64
Практические	32	32	32	32	32	32	16	16	112	112
КСР	4	4	4	4	4	4	4	4	16	16
В том числе инт.	10	10	10	10	10	10	6	6	36	36
Итого ауд.	48	48	48	48	48	48	32	32	176	176
Контактная работа	52	52	52	52	52	52	36	36	192	192
Сам. работа	92	92	56	56	56	56	72	72	276	276
Часы на контроль	36	36					36	36	72	72
Итого	180	180	108	108	108	108	144	144	540	540

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторный анализ и элементы теории поля. Гармонический анализ. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Элементы дискретной математики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Код дисциплины:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	При изучении дисциплины "Математика" входными знаниями являются знания курса математики среднего общего образования. Философия.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин: Информатика. Физика. Теоретическая механика.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	
Знать:	
<p>основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений и основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;</p> <p>фундаментальные понятия, теории и законы физики для решения инженерных задач;</p> <p>теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении инженерных химических и материаловедческих задач;</p> <p>основы использования вычислительной техники для моделирования и решения инженерных задач;</p> <p>основные законы теоретической механики для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;</p> <p>основные законы термодинамики и теплопередачи для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;</p> <p>принципы автоматического управления и регулирования на подвижном составе;</p> <p>методы линеаризации и математического описания линейных систем;</p> <p>особенности анализа нелинейных систем.</p>	
Уметь:	
<p>использовать фундаментальные понятия, теории и законы математики для решения инженерных задач;</p> <p>использовать фундаментальные понятия, теории и законы физики для решения инженерных задач;</p> <p>использовать фундаментальные понятия, теории и законы химии для решения инженерных задач;</p> <p>использовать возможности вычислительной техники и применять программное обеспечение персонального компьютера для моделирования и решения инженерных задач;</p> <p>использовать основные законы теоретической механики для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;</p> <p>определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока, различать и выбирать типовые элементы электрических цепей и электрические аппараты, читать электрические схемы, использовать измерительные приборы и проводить измерения;</p> <p>использовать основные законы термодинамики и теплопередачи для решения инженерных задач в профессиональной деятельности;</p> <p>выполнять мониторинг прогнозирования и оценку экологической безопасности объектов железнодорожного транспорта;</p> <p>анализировать системы автоматического управления подвижным составом (САУ);</p> <p>применять методы линеаризации и математического описания линейных систем;</p> <p>оценивать устойчивость и качество процессов регулирования в нелинейных САУ.</p>	
Владеть:	
<p>методами математического описания и моделирования физических явлений и процессов, определяющих принципы работы подвижного состава железных дорог его систем;</p> <p>опытом использования возможностей вычислительной техники и применения программного обеспечения персонального компьютера для моделирования и решения инженерных задач;</p> <p>основными законами и методами механики;</p> <p>методами физико-химического анализа;</p> <p>методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;</p> <p>методами термодинамического анализа теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава;</p>	

методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами; терминологией «Теории автоматического управления»; подходами к математическому описанию линейных систем; основами анализа нелинейных САУ.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Лекционные занятия							
1.1	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Комплексные числа. Действия над ними /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.2	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Элементы векторной алгебры. /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.3	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Линейная алгебра. Матрицы. Определители /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.4	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.5	Метод Гаусса. Обратная матрица. Матричный способ решения систем линейных уравнений /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Проблемная лекция
1.6	Векторы. Линейное пространство, размерность, базис. Длина вектора, орт, направляющие косинусы. Линейные операции над векторами в координатной форме /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.7	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства, вычисление, приложения к решению задач геометрии и механики /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Проблемная лекция

1.8	Уравнения прямой на плоскости через одну, две точки, в «отрезках». Общее уравнение прямой. Угол между прямыми, нормальное уравнение прямой, расстояние точки до прямой /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.9	Задача линейного программирования /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.10	Линейная алгебра и аналитическая геометрия.Плоскость, нормальный вектор. Общее уравнение плоскости, в «отрезках» /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.11	Линейная алгебра и аналитическая геометрия.Кривые второго порядка /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.12	Линейная алгебра и аналитическая геометрия.Поверхности второго порядка /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.13	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторный анализ и элементы теории поля. Гармонический анализ. Дифференциальные уравнения.Ведение в математический анализ. Функция, графики элементарных функций. Обратная функция /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.14	Числовая последовательность, ее предел. Иррациональное число e . Теоремы о пределах /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.15	Предел функции. Виды неопределенностей. Непрерывность функции, вертикальные асимптоты /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	

1.16	Первый замечательный предел, эквивалентные бесконечно малые, второй замечательный предел /Лек/	1/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.17	Дифференцирование функции одной переменной. Применение производной в геометрии и механике /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
1.18	Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям значений функции. Производные высших порядков /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
1.19	Формула Тейлора. Правило Лопиталья /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.20	Исследование функции: экстремум, монотонность, точки перегиба, асимптоты графика функции /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.21	Неопределенный интеграл, свойства, вычисление /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
1.22	Замена переменных в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.23	Интегрирование рациональной функции /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.24	Определенный интеграл, свойства, геометрическая интерпретация. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	

1.25	Приложения определенного интеграла к решению задач геометрии и механики /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
1.26	Приложения определенного интеграла к решению задач геометрии и механики /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	1	Разбор конкретных ситуаций
1.27	Задачи, приводящие к понятию дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.28	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.29	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Разбор конкретных ситуаций
1.30	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.31	Операционное исчисление. Преобразование Лапласа. Нахождение изображения. Отыскание оригинала по изображению /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.32	Приложение операционного исчисления: решение задачи Коши операторным методом /Лек/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.33	Функции многих переменных, область определения, предел, частные производные /Лек/	3/2/	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	

1.34	Дифференциал функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.35	Экстремум функции многих переменных. Необходимые и достаточные условия существования экстремума /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.36	Метод наименьших квадратов, построение эмпирической зависимости /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.37	Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла, вычисление в декартовых координатах /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
1.38	Полярные координаты. Переход от декартовых координат к криволинейным координатам в двойном интеграле. Приложения двойного интеграла /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
1.39	Задачи, приводящие к понятию тройного интеграла, вычисление в декартовых координатах /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
1.40	Вычисление тройного интеграла в криволинейных координатах. Приложения тройного интеграла /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
1.41	Криволинейные интегралы по длине дуги /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	

1.42	Криволинейные интегралы по координатам /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.43	Приложения криволинейных интегралов /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
1.44	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Знакоположительные ряды /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.45	Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.46	Знаочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.47	Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервалы сходимости степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенные ряды /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Разбор конкретных ситуаций
1.48	Приложение степенных рядов /Лек/	3/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Разбор конкретных ситуаций
1.49	Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Элементы дискретной математики Элементы комбинаторики. Случайные события. Операции над случайными событиями. Вероятность случайного события /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	2	Разбор конкретных ситуаций

1.50	Условная вероятность. Теоремы умножения и сложения вероятностей. Полная группа событий. Формулы полной вероятности и Байеса /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.51	Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Теорема о наивероятнейшем числе успехов. Предельные теоремы Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.52	Случайные величины (СВ). Закон распределения дискретной СВ. Функция распределения. Свойства. Непрерывные СВ. Функция и плотность распределения непрерывной СВ. Свойства /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.53	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициенты эксцесса и асимметрии. Свойства /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.54	Математическая статистика. Основы выборочного метода. Выборка. Первичная обработка данных. Оценка числовых характеристик СВ, функций распределения и плотности. Точечные и интервальные оценки параметров распределений. Проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона /Лек/	4/2/	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
1.55	Корреляционный анализ, парная линейная регрессия /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Комплексные числа. Действия над ними /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.2	Линейная алгебра. Матрицы /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	

2.3	Определители. Правило Крамера – решение систем линейных уравнений /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.4	Метод Гаусса. Матричный способ решения систем линейных уравнений /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.5	Векторы. Линейное пространство, размерность, базис. Длина вектора, орт, направляющие косинусы. Линейные операции над векторами в координатной форме /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.6	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства, вычисление, приложения к решению задач геометрии и механики /Пр/	1/1/	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.7	Уравнения прямой на плоскости через одну, две точки, в «отрезках». Общее уравнение прямой. Угол между прямыми, нормальное уравнение прямой, расстояние точки до прямой /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.8	Графическое решение задачи линейного программирования /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	2	Семинар в диалоговом режиме
2.9	Плоскость, нормальный вектор. Общее уравнение плоскости, в «отрезках» /Пр/	1/1/	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.10	Кривые второго порядка /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	

2.11	Поверхности второго порядка /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.12	Функция, графики элементарных функций. Обратная функция /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	2	Семинар в диалоговом режиме
2.13	Предел числовой последовательности /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.14	Предел функции. Виды неопределенностей /Пр/	1/1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	2	Семинар в диалоговом режиме
2.15	Первый и второй замечательные пределы /Пр/	1/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	2	Разбор конкретных ситуаций
2.16	Дифференцирование функции. Касательная и нормаль к кривой /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
2.17	Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям значений функции. Производные высших порядков /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
2.18	Формула Тейлора. Правило Лопиталя /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	

2.19	Исследование функции: экстремум, монотонность, точки перегиба, асимптоты графика функции. Эскиз. Метод хорд и касательных /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.20	Неопределённый интеграл, свойства, вычисление /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
2.21	Замена переменных в неопределённом интеграле. Интегрирование по частям /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.22	Интегрирование рациональной функции /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	2	Разбор конкретных ситуаций
2.23	Определённый интеграл, свойства, геометрическая интерпретация. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям /Пр/	2/1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
2.24	Приложения определённого интеграла к решению задач геометрии и механики /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
2.25	Приближённое вычисление определённого интеграла. Несобственные интегралы. Признаки сходимости /Пр/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
2.26	Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, линейные, однородные. Уравнения Бернулли /Пр/	2/1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	

2.27	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.28	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	2	Групповая, научная дискуссия, диспут
2.29	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	2	Разбор конкретных ситуаций
2.30	Операционное исчисление. Преобразование Лапласа. Нахождение изображения. Отыскание оригинала по изображению /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	2	Разбор конкретных ситуаций
2.31	Приложение операционного исчисления: решение задачи Коши /Пр/	2/1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.32	Функции многих переменных, область определения, предел, частные производные /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.33	Дифференциал функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум ФНП /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.34	Экстремум ФНП /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.35	Метод наименьших квадратов, построение эмпирической зависимости /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	2	Разбор конкретных ситуаций

2.36	Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
2.37	Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложения двойного интеграла /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
2.38	Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.39	Вычисление тройного интеграла в криволинейных координатах. Приложения тройного интеграла /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
2.40	Криволинейные интегралы по длине дуги /Пр/	3/2/	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
2.41	Криволинейные интегралы по координатам /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
2.42	Приложения криволинейных интегралов /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	2	Каждый учит каждого
2.43	Числовые ряды. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда. /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	

2.44	Достаточные признаки сходимости знакоположительных и знакопередающихся рядов /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.45	Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервалы сходимости степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенные ряды /Пр/	3/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.46	Приложения степенных рядов /Пр/	3/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	2	Разбор конкретных ситуаций
2.47	Элементы комбинаторики /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.48	Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность Теоремы сложения и умножения вероятностей /Пр/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.49	Формулы полной вероятности и Бейеса /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.50	Схема независимых испытаний. Формула Бернулли, наивероятнейшее число успехов /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.51	Приближенные формулы в схеме независимых повторных испытаний /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.52	Дискретные случайные величины. Закон распределения. Построение законов распределения для сумм и произведения СВ /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	

2.53	Непрерывные СВ. Функция распределения, плотность распределения. Свойства /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.54	Числовые характеристики дискретных случайных величин /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.55	Числовые характеристики непрерывных случайных величин /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.56	Законы распределения дискретной СВ. Числовые характеристики /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.57	Законы распределения непрерывной СВ: равномерный, показательный, нормальный. Числовые характеристики /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
2.58	Основы выборочного метода. Выборка, первичная обработка данных. Вариационный ряд. Полигон, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределений /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Групповая, научная дискуссия, диспут
2.59	Проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Групповая, научная дискуссия, диспут
2.60	Корреляционный анализ /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Групповая, научная дискуссия, диспут
2.61	Парная линейная регрессия /Пр/	4/2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	1	Групповая, научная дискуссия, диспут
Раздел 3. Самостоятельная работа							

3.1	Подготовка к лекциям, практическим занятиям, выполнение еженедельных домашних заданий /Ср/	1/1	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.2	Выполнение и оформление РГР/Ср/	1/1	17	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка к защите РГР /Ср/	1/1	25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка к экзамену /Ср/	1/1	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
3.5	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	2/1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.6	Выполнение еженедельных домашних заданий /Ср/	2/1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.7	Дифференцирование функции. Исследование функции, построение эскизов /Ср/	2/1	11	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	

3.8	Интегрирование функции одной переменной. Приложение определённого интеграла к решению задач геометрии и механики /Ср/	2/1	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.9	Дифференциальные уравнения. Операторный метод решения дифференциальных уравнений /Ср/	2/1	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
3.10	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3/2	16	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.10 Э1 Э2	0	
3.11	Выполнение еженедельных домашних заданий /Ср/	3/2	16	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2	0	
3.12	Функции нескольких переменных. Производная по направлению. Экстремум /Ср/	3/2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0	
3.13	"Кратные и криволинейные интегралы" /Ср/	3/2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2	0	
3.14	"Числовые ряды. Степенные ряды и их приложение" /Ср/	3/2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.15	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	4/2	16	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	

3.16	Выполнение еженедельных домашних заданий /Ср/	4/2	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.17	Выполнение и оформление РГР /Ср/	4/2	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.18	Подготовка к защите РГР /Ср/	4/2	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
3.19	Подготовка к экзамену /Ср/	4/2	16	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Часы на контроль							
4.1	/Экзамен/	1/1	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
4.2	/Экзамен/	4/2	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
4.3	/Зачёт/	2/1	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	
4.4	/Зачёт/	3/2	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Виноградова П.В., Ереклинцев А.Г.	Алгебра и геометрия : Учеб. пособие : в 2 ч. Ч.1:Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Комплексные числа	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л1.2	Ушакова Г.А., Городилова М.А.	Теория вероятностей и математическая статистика: метод. пособие по выполнению контрольных работ № 1, № 2 для студентов ИИФО	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л1.3	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математический анализ: интегралы: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.4	Малыхин В. И.	Высшая математика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014, http://znanium.com/go.php?id=453924
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л2.2	Шипачев В. С.	Высшая математика: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, http://znanium.com/go.php?id=469720
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ломакина Е.Н.	Комплексные числа: Метод. указания и задания к самостоят. работе для студентов 1-го курса ЕНФ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л3.2	Марченко Л.В.	Прямая на плоскости: Метод. указания к проведению практ. занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.3	Константинов Н.С., Коровина С.В.	Операционное исчисление: метод. указания для проведения практ. занятий	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.4	Лиховодова Т.Б.	Функции нескольких переменных в задачах и упражнениях: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.5	Гамалей В.Г.	Метод наименьших квадратов: метод. указания для выполнения расчетно-графического задания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.6	Звягина А.В., Коровина С.В.	Линейная алгебра: сб. задач: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.7	Кузнецова Е.В., Кругликова О.В.	Теория вероятностей и математическая статистика: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.8	Якунина М.И., Гамалей В.Г.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.9	Городилова М.А.	Математический анализ: метод. пособие по выполнению контр. работ № 1, 2 для студ. ИИФО	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.10	Лиховодова Т.Б., Костина Г.В., Ливашвили А.И.	Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля (спецкурс): метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронно-библиотечная система:		http://znanium.com/
Э2	«Университетская библиотека ONLINE Электронно-библиотечная система		http://www.biblioclub.ru/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license			
Операционная система MS Windows 10 Professional Open license			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license			
Libre Office Свободно распространяемое ПО			

6.3.2 Перечень информационных справочных системПрофессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность: Комплект учебной мебели Технические средства обучения: компьютеры Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license Операционная система MS Windows 10 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия) Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license
АМИЖТ Аудитория №205(2)	кабинет математики	Оснащенность: Комплект мебели, раздаточный материал, учебная литература. Технические средства обучения: проектор EPSON, интерактивная доска, ноутбук переносной Libre Office Свободно распространяемое ПО Free Conference Call (свободная лицензия)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:

- 1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:
 - программа дисциплины;
 - перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
 - тематические планы лекций, практических;
 - контрольные мероприятия;
 - список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
 - перечень вопросов к зачету/экзамену.
 - 2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.
 - 3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
 - 4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:
 - большой объем дополнительных источников информации;
 - широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;
 - значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
 - существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.
 - 5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.
- Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы
дисциплины: Высшая математика**

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-1

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена ОПК-1

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно- программногo материала.	Отлично
-----------------	--	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета ОПК-1

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ОПК-1:

1. Понятие системы координат на плоскости и в пространстве.
2. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой.
3. Угол между прямыми.
4. Взаимное расположение прямых на плоскости.
5. Кривые второго порядка: определение, классификация.
6. Эллипс.
7. Окружность.
8. Гипербола.
9. Парабола.
10. Приведение общего уравнения кривых к каноническому виду.
11. Матрицы, виды матриц, действия с ними.
12. Определитель квадратной матрицы, его свойства и вычисления.
13. Миноры и алгебраические дополнения элементов матрицы. Теорема о разложении определителя по строке или столбцу.
14. Невырожденные матрицы.
15. Обратная матрица и способы её составления.

Примерный перечень вопросов к зачету ОПК-1:

1. Понятие функции двух переменных, область определения. Предел и непрерывность.
2. Частные приращения и частные производные.
3. Правила нахождения частных производных.
4. Дифференциал функции двух переменных, связь с частными производными. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
5. Производная по направлению.
6. Градиент и его связь с производной по направлению.
7. Частные производные высших порядков.
8. Необходимое и достаточное условие экстремума функции двух переменных.
9. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в ограниченной замкнутой области.
10. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши.
11. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.
12. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
13. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
14. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
15. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка Структура общего решения.

Образец экзаменационного билета

Кафедра Высшая математика _семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Высшая математика для специальности 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ специализация Электрический транспорт железных дорог	«Утверждаю» Зам. дир. по УР Дзюба Т.И. «__» _____ 20__ г.
1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{8x - 5x^2 - 1}$ (ОПК-1)		
2. Предел числовой последовательности и функции в точке. Основные теоремы о пределах. (ОПК-1)_		
3. Исследовать функцию на непрерывность $f(x) = 24^{\frac{1}{2+x}}$ $x_1 = -2$, $x_2 = 5$. (ОПК-1) в точках		
Ст. преподаватель Буря Л.В.		

Кафедра Высшая математика _семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Высшая математика для специальности 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ специализация Электрический транспорт железных дорог	«Утверждаю» Зам. дир. по УР Дзюба Т.И. «__» _____ 20__ г.
1. Найти точки экстремума функции $y = 0,25(3x^2 + x^3) - 5$ (ОПК-1)		
2. Сходимость несобственных интегралов и их вычисление. (ОПК-1)		
3. Вычислить интеграл $\int (x-1)e^{3x} dx$ (ОПК-1)		
Ст. преподаватель Буря Л.В.		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующие формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

1. Выберите верный вариант ответа.

Под погрузку поданы платформа, полувагон и крытый вагон. Грузоподъемность платформы используется с вероятностью 0,9, полувагона - 0,8 и крытого вагона - 0,7. Тогда вероятность того, что грузоподъемность всех трех вагонов будет использована полностью, равна

1. 0,504
2. 0,092
3. 0,014
4. 0,398

2. Соответствие между формулой и ее названием

Теорема о вероятности совместного появления двух событий $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P_A(B)$

Теорема о вероятности произведении двух независимых событий $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$

Теорема о вероятности появления хотя бы одного события $P(A) = 1 - q_1 \cdot q_2 \cdot \dots \cdot q_n$,

$$\text{где } q_1 = P(\bar{A}_1), q_2 = P(\bar{A}_2), \dots, q_n = P(\bar{A}_n)$$

3. Введите ответ числом в десятичной записи.

Дан закон распределения дискретной случайной величины X

X_i	1	2	3	4	5
P_i	0,14	0,28	0,17	0,32	P_5

Тогда значение вероятности p_5 равно

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или)

опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.