

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан естественно-географического факультета



С.В. Жеглов

«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»

Уровень основной профессиональной образовательной программы:
бакалавриат

Направление подготовки: **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки: **Экология**

Форма обучения: **очно-заочная**

Срок освоения ООП: **нормативный – 4 года 6 месяцев**

Естественно-географический факультет

Кафедра: **математики и МПМД**

Рязань, 2018

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины «Математика» являются: формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественнонаучного содержания, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе; формировать навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности и научной работе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б1.Б4 «Математика»** относится к базовой части блока 1. Дисциплина базируется на курсе математики программы средней школы. Является необходимой для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа эмпирических данных по экологии и природопользованию во время проведения научных практик и научно-исследовательской работы. Дисциплина формирует способности логически мыслить; навыки организации научного исследования; представления о методах поиска решений; способности к самостоятельному поиску и критичному освоению научно-технической информации.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие дисциплины предшествующего уровня образования:

- Математика (школьный курс),
- Алгебра (школьный курс),
- Геометрия (школьный курс),
- Алгебра и начала анализа (школьный курс).

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Основы природопользования;
- Прикладная экология
- Математические методы в экологии.

2.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	1) планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. 2) самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности	1) приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности. 2) технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
2.	ОПК-1	владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и	основные понятия математики, методы решения задач, методы сбора, анализа и обработки информации	самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи, проводить строгие математические рассуждения	базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом

		анализа данных по экологии и природопользованию			экологических наук, для обработки информации и анализа данных экологии и природопользования
--	--	---	--	--	---

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ математика					
Цель дисциплины	Целями освоения дисциплины “Математика” являются: формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественнонаучного содержания, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе; формировать навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности и научной работе.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Уметь: 1) планировать цели и устанавливать	Изучение теоретического материала по учебной литературе, лекционного материала, практические занятия, самостоятельная работа, ответы на контрольные вопросы	Тестирование, домашние и аудиторные контрольные работы, коллоквиум, зачёт, экзамен.	Пороговый При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное

		<p>приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>2) самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности</p> <p>Владеть:</p> <p>1) приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</p> <p>2) технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности</p>			<p>обоснование ее соответствия целям самообразования.</p> <p>Повышенный</p> <p>Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности</p> <p>Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.</p>
--	--	--	--	--	---

Общепрофессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	<p>владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию</p>	<p>Знать основные понятия математики, методы решения задач, методы сбора, анализа и обработки информации. Уметь самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи, проводить строгие математические рассуждения. Владеть базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных экологии и природопользования</p>	<p>Изучение теоретического материала по учебной литературе, лекционного материала, практические занятия, самостоятельная работа, ответы на контрольные вопросы</p>	<p>Тестирование, домашние и аудиторные контрольные работы, коллоквиум, зачет, экзамен.</p>	<p>Пороговый Знает основные определения курса и их взаимосвязи. Способен решить поставленную задачу.</p> <p>Повышенный Способен проанализировать и обработать информацию, создать математическую модель явления, решить получившуюся математическую задачу средствами изучаемого курса и интерпретировать полученный результат в предметной области.</p>

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			№ 1	№2
			часов	часов
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		68	36	32
В том числе:				
Лекции (Л)		34	18	16
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)		34	18	16
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
2. Самостоятельная работа студента (всего)		76	36	40
В том числе				
<i>СРС в семестре</i>		76	36	40
Курсовая работа	КП	-	-	-
	КР	-	-	-
<i>Другие виды СРС</i>				
Выполнение домашних заданий при подготовке к семинарским занятиям		32	16	16
Изучение лекций и конспектирование литературы, работа со справочными материалами		18	8	10
Выполнение индивидуальных домашних заданий, домашних контрольных работ		11	5	6
Подготовка к контрольным вопросам (коллоквиум)		9	3	6
Подготовка к аудиторным контрольным работам		6	4	2
<i>СРС в период сессии</i>				
Вид промежуточной Аттестации	зачет (З)		3	-
	экзамен (Э)	36	-	Э (36 ч.)
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	180	72	108
	зач. ед.	5	2	3

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	1	Элементы линейной алгебры	Матрицы, операции над матрицами и их основные свойства. Определители и их основные свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Обратная матрица. Запись системы линейных алгебраических уравнений в матричной форме. Методы решения с помощью: а) нахождения обратной матрицы, б) формул Крамера, в) алгоритма Гаусса
1	2	Элементы аналитической геометрии	Метод координат на плоскости (декартовы и полярные координаты точки на плоскости). Векторы в многомерном пространстве. Координаты вектора, модуль вектора, операции над векторами и их свойства. Понятие векторного пространства. Уравнение прямой на плоскости, различные формы записи. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.
1	3	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	3.1. Элементы введения в математический анализ Вещественные числа и их свойства. Числовая последовательность и её предел. Функции и их свойства. Предел функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Элементарные функции и их графики. 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной Производная, её геометрический и механический смыслы. Таблица производных. Основные правила вычисления производных (производная суммы, произведения, частного, сложной функции). Понятие дифференциала, его нахождение и применение для приближённых вычислений. Производные и дифференциалы высших порядков. Применение производной к исследованию функций на монотонность. Понятия экстремума, выпуклости, вогнутости, точки перегиба. Исследование функции на экстремум, выпуклость, вогнутость и точки перегиба с помощью производных. Асимптоты к графику функции. Схема полного исследования функции, построение графика функции. Правило Лопиталя.

2	4	Интегральное исчисление функций одной переменной	Первообразная, неопределённый интеграл. Таблица интегралов. Способы интегрирования (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование рациональных дробей, простейших иррациональных выражений, тригонометрических выражений. Определённый интеграл и его приложения (геометрические, биологические). Несобственный интеграл с бесконечными пределами.
2	5	Функции многих переменных	Функции многих переменных. Частные производные первого и второго порядков. Экстремумы функции многих переменных. Определение, необходимое и достаточное условия существования. Условные экстремумы. Понятие о методе множителей Лагранжа. Использование функций многих переменных в биологии, экологии.
2	6	Дифференциальные уравнения	Комплексные числа. Дифференциальные уравнения, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Приложения в естествознании.
2	7	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Совместные и несовместные события. Вероятность суммы. Классическое, статистическое, аксиоматическое и геометрическое определения вероятности. Условная вероятность, вероятность произведения, зависимые и независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса Схема Бернулли. Предельные теоремы. Случайные величины (дискретные и непрерывные) и способы их задания. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Некоторые законы распределения случайных величин: биномиальное, закон распределения Пуассона равномерное, показательное, нормальное. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения, точность оценки, доверительная вероятность (надёжность), доверительный интервал. Статистическая проверка статистических гипотез.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Элементы линейной алгебры	6	-	6	10	22	Посещение лекций, работа на семинарах, ИДЗ (1-6 неделя)
1	2	Элементы аналитической геометрии	5	-	4	12	21	Посещение лекций, работа на семинарах Аудиторная контрольная работа, коллоквиум. (7-11 неделя)
1	3	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	7	-	8	14	29	Посещение лекций, работа на семинарах. Домашняя контрольная работа, ИДЗ (11-18 неделя)
		Разделы дисциплины № 1-3.						Зачет
1		ИТОГО за семестр	18	-	18	36	72	Зачет
2	4	Интегральное исчисление функций одной переменной	6	-	6	12	24	Посещение лекций, работа на семинарах, ИДЗ. (1-6 неделя)
2	5	Функции многих переменных	2	-	2	8	12	Посещение лекций, работа на семинарах. Аудиторная контрольная работа. Коллоквиум (разделы 4-5) (7-8 неделя)

2	6	Дифференциальные уравнения	4	-	4	8	16	Посещение лекций, работа на семинарах. Домашняя контрольная работа (9-12 неделя)
2	7	Элементы теории вероятностей и математической статистики	4	-	4	12	20	Посещение лекций, работа на семинарах. (13-16 неделя) Коллоквиум (разделы 6,7), ИДЗ
		Разделы дисциплины № 4-7.					36	Экзамен
2		ИТОГО за семестр	16	-	16	40	108	Экзамен
		ИТОГО	34	-	34	76	180	

2.3. Лабораторный практикум **не предусмотрен.**

2.4. Примерная тематика курсовых работ. Курсовые работы **не предусмотрены**

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	1	Элементы линейной алгебры	Проработка лекционного материала.	3
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям.	5
			Выполнение индивидуальных домашних заданий	2
1	2	Элементы аналитической геометрии	Изучение лекций и конспектирование основной и дополнительной литературы	2
			Выполнение заданий при подготовке к семинарским занятиям.	3
			Подготовка к коллоквиуму.	3
			Подготовка к аудиторной контрольной работе	4
1	3	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Изучение лекций и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами.	3
			Выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям	8
			Выполнение индивидуального домашнего	

			задания и домашней контрольной работы	3
ИТОГО в семестре				36
2	4	Интегральное исчисление функций одной переменной	Изучение лекций и конспектирование основной и дополнительной литературы	3
			Выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям по теме «Неопределенный интеграл»	3
			Выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям по теме «Определенный интеграл»	2
			Выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям по теме «Приложения определенного интеграла»	2
			Выполнение индивидуального домашнего задания	2
2	5	Функции многих переменных	Проработка лекционного материала, конспектирование основной и дополнительной литературы	1
			Выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям	2
			Подготовка к коллоквиуму (разделы 4, 5)	3
			Подготовка к аудиторной контрольной работе	2
2	6	Дифференциальные уравнения	Проработка лекционного материала, изучение дополнительной литературы	2
			Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	4
			Выполнение домашней контрольной работы	2
2	7	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Изучение лекций и конспектирование основной и дополнительной литературы	4
			Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	3
			Выполнение индивидуального домашнего задания	2
			Подготовка к коллоквиуму (разделы 6, 7)	3
ИТОГО в семестре				40
ИТОГО				76

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям, выполнение домашних заданий,
- 3) выполнение домашних контрольных работ, индивидуальных домашних заданий,
- 4) подготовку к ответам на контрольные вопросы,

- 5) подготовку к аудиторным контрольным работам,
- 6) подготовку к зачету и экзамену.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом нужно прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется также просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки теорем, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в учебной литературе.

Домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, рассмотренных на семинаре или содержащихся в лекционном материале, а также в учебных пособиях.

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примерная тематика контрольных работ».

Подготовка к экзамену или зачету для студента, систематически прорабатывавшего теоретический материал, готовившего ответы на контрольные вопросы (сдавшего коллоквиум), выполнявшего домашние задания, как правило, заключается в повторении.

3.2. График работы студента (заполняется для очной формы обучения).

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1. Контрольные работы.

Тематика контрольных работ:

- Линейная алгебра и элементы аналитической геометрии
- Предел функции, непрерывность.
- Производная, исследование функций с помощью производных.
- Нахождение неопределённых интегралов.
- Определённый интеграл и его приложения.
- Функции многих переменных.
- Теория вероятностей
- Дифференциальные уравнения

Для подготовки к аудиторным контрольным работам, как правило, бывает достаточно активной работы студента на практических занятиях и систематического выполнения домашних заданий. С целью систематизации навыков решения и повторения материала студент может решить задания соответствующей контрольной работы, приведенной в разделе «Примеры оценочных средств». Для выполнения индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и домашних контрольных работ студенты могут использовать рекомендуемую к этим темам литературу, задания выполняются и сдаются на проверку в сроки указанные преподавателем на занятиях.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

(см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине.

Рейтинговая система не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6

1.	Баврин, И. И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 329 с. URL: https://www.biblio-online.ru/book/F5706AD9-A73B-4D5B-8403-AF7BAE17294F (дата обращения: 25.08.2018)	2-7	1,2	ЭБС	ЭБС
2.	Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 281 с. — URL: https://www.biblio-online.ru/book/01A0E948-7E72-4058-BAE-710DC16FA74B (дата обращения: 25.08.2018)	1-2	1	ЭБС	ЭБС

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов. - М. : Прометей, 2014. - 284 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687 (дата обращения: 25.08.2018)	3-6	1,2	ЭБС	ЭБС
2	Гаврилов В.И. Математический анализ [Текст]: учебное пособие/ В.И. Гаврилов, Ю.Н. Макаров, В.Г. Чирский. – Москва : Академия, 2013. - 352 с.-(Университетский учебник. Высшая математика и ее приложения к химии)	3-6	1,2	10	0
3	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 479 с. URL: https://www.biblio-online.ru/book/69836F34-AEF2-49FD-B438-3C1EC3996F17 (дата	7	2	ЭБС	ЭБС

	обращения: 25.08.2018)				
4	Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717 (дата обращения: 25.08.2018)	1-7	1,2	ЭБС	ЭБС
5	Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач : учебное пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2013. - Ч. 1. - 217 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1500-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275606 (дата обращения: 25.08.2018)	1-7	1,2	ЭБС	ЭБС

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. ВООК.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. ВООК.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.
2. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/>. Подробно изложены нормативно-правовые акты в области экологии и природопользования.
3. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: <http://libgost.ru/>. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования.
4. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: <http://bankpatentov.ru/>. Приводятся инновационные разработки в области экологии и природопользования.
5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/>. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.
7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/>. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.
8. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>.
9. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Федеральный портал «Российское образование» –URL: <http://www.edu.ru/>
2. Математический портал «Allmath.ru: Вся математика в одном месте» –URL: <http://www.allmath.ru/>
3. Образовательный математический сайт «*exponenta.ru*» – URL: <http://exponenta.ru/>
4. «EqWorld: The World of Mathematical Equations» – URL: <http://eqworld.ipmnet.ru/>
5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) – URL: <http://www.mccme.ru/>
6. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» – URL: bibkioclub.ru
7. Научная электронная библиотека eLibrary – URL: <http://www.elibrary.ru/>
8. Московский центр непрерывного математического образования – URL: www.mccme.ru

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: *отсутствует.*

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: грани множества, предел, непрерывность, производная, неопределённый интеграл, определённый интеграл.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к зачету/экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *отсутствует*.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	№Тг000043844 от 22.09.15г.
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.
Офисное приложение Libre Office	свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	свободно распространяемое ПО

11. Иные сведения: отсутствуют.

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) для промежуточного контроля успеваемости (1 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Элементы линейной алгебры	ОК-7, ОПК-1	Зачет
2.	Элементы аналитической геометрии		
3.	Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной		

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) для промежуточного контроля успеваемости (2 семестр)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
4.	Интегральное исчисление функций одной переменной	ОК-7, ОПК-1	Экзамен
5.	Функции многих переменных		
6.	Дифференциальные уравнения		
7.	Элементы теории вероятностей и математической статистики		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	знать	
		содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-7 З
		уметь	
		1 планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	ОК-7 У1
		2 самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	ОК-7 У2
		владеть	
		1 приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.	ОК-7 В1
2 технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	ОК-7 В2		
ОПК-1	владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических	Знать	
		1 основные понятия математики	ОПК-1 З1
		2 методы решения стандартных задач, методы сбора, анализа и обработки информации.	ОПК-1 З2
		Уметь	
1 самостоятельно математически корректно	ОПК-1 У1		

	<p>и разрывных функций в биологии.</p> <p>25. Свойства функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции.</p> <p>26. Задачи, приводящие к понятию производной. Понятие производной.</p> <p>27. Производные сложной и обратной функции. Таблица производных. Приведите примеры.</p> <p>28. Возрастание и убывание функций. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.</p> <p>29. В питательную среду вносят популяцию из 1000 бактерий. Численность популяции возрастает по закону $p(t) = 1000 + \frac{1000t}{100+t^2}$, где t выражается в часах. Найти максимальный размер этой популяции.</p>	<p>ОПК-1 31, У1, В1</p> <p>ОК-7 31, У1, У2, В1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 31, У1, У2, В1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 31, У2, В1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 31, В1 ОПК-1 31, У2, В1, В2</p> <p>ОК-7 31, У1, В1 ОПК-1 31, 32, У2, В1, В2</p>
--	--	---

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«зачтено»:

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разно-сторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено»:

– оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (Экзамен, 2 СЕМЕСТР)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	<p style="text-align: center;">Вопросы к экзамену по разделам 4-7:</p> <p>1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.</p> <p>2. Таблица первообразных основных элементарных функций. Методы интегрирования (интегрирование по частям, метод замены переменной). Приведите примеры.</p> <p>3. Методы интегрирования (интегрирование простейших рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических функций). Приведите примеры.</p> <p>4. Определенный интеграл, его геометрические и биологические приложения. Применение формулы Ньютона-Лейбница при нахождении определенного интеграла.</p> <p>5. Свойства определенного интеграла. Метод замены переменной и интегрирование по частям при нахождении определенного интеграла.</p> <p>6. Понятие функции многих переменных. Экстремумы функции многих переменных (определение, необходимое и достаточное условия существования).</p> <p>7. Условные экстремумы функции многих переменных. Понятие о методе множителей Лагранжа. Использование функций многих переменных в биологии, экологии.</p> <p>8. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>9. Применение линейных дифференциальных уравнений в естествознании</p> <p>10. Дифференциальные уравнения в экологии</p> <p>11. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.</p> <p>12. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Вероятность (классическое, аксиоматическое, статистическое, геометрическое определения).</p> <p>13. Теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Полная группа событий. Умножение вероятностей.</p> <p>14. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p>	<p>ОК-7 31, У2 ОПК-1 31, У2, В1</p> <p>ОК-7 31, У1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 31, У1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 31, У2, В1 ОПК-1 31, 32, У1, В1, В2</p> <p>ОК-7 31, У1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 31, У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 31, У2, В1 ОПК-1 31, 32, У1, В1, В2</p> <p>ОК-7 31, У2, В1 ОПК-1 31, 32, У1, В1, В2</p> <p>ОК-7 31, У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 31, У2 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 31, У2 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 31, У2 ОПК-1 31, 32, В1</p>

<p>15. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная предельная теоремы Муавра-Лапласа. Интегральная предельная теоремы Муавра-Лапласа.</p>	<p>ОК-7 31, У1 ОПК-1 31, 32, В1</p>
<p>16. Понятие случайной величины. Примеры случайных величин. Операции над случайными величинами.</p>	<p>ОК-7 31, У2, В1 ОПК-1 31, 32, В1</p>
<p>17. Функция распределения. Свойства функции распределения.</p>	<p>ОК-7 31, У1, У2 ОПК-1 31, 32, В1</p>
<p>18. Плотность вероятности и ее свойства.</p>	<p>ОК-7 31, У2 ОПК-1 31, 32, В1</p>
<p>19. Дискретные случайные величины. Вычисление численных характеристик случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (СКО), мода).</p>	<p>ОК-7 31, У2 ОПК-1 31, 32, В1</p>
<p>20. Непрерывные случайные величины. Вычисление численных характеристик случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (СКО), мода, медиана).</p>	<p>ОК-7 31, У2 ОПК-1 31, 32, В1, В2</p>
<p>21. Приложения теории вероятностей в биологии и экологии</p>	<p>ОК-7 31, У2, В1 ОПК-1 31, 32, В1, В2</p>
<p>22. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $z = x^2 + y^2 - 2$ на множестве, заданном неравенствами $y \leq 1 - x$, $y \geq 0$, $x \geq 0$.</p>	<p>ОК-7 31, У2 ОПК-1 31, 32, В1, В2</p>
<p>23. Вычислите определенные интегралы: а) $\int_{\frac{1}{2}}^1 \sqrt{4x-2} dx$, б) $\int_1^e \frac{1+\ln x}{x} dx$.</p>	<p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p>
<p>24. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 29y = 0$.</p>	<p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p>
<p>25. Найти общее решение дифференциального уравнения $(e^{2x} + 3)dy - ye^{2x}dx = 0$.</p>	<p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p>
<p>26. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' = \frac{2x-1}{x^2+1}$.</p>	<p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p>
<p>27. Найти локальные экстремумы функции $z = e^{x/2}(x+y) - y$</p>	<p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p>
<p>28. Найти все частные производные второго порядка $z = \sin(9x - \ln y) + 2x^5$.</p>	<p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p>
<p>29. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $Z = x^2 + xy + y^2 + x - y + 1$ на множестве, заданном неравенствами $x \geq 0$, $y \geq 0$, $y \leq 1 - x$.</p>	<p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, В1</p>
<p>30. Найти все частные производные второго порядка</p>	<p>ОК-7 У1</p>

<p>$z = \sin 2x + \cos y^5$</p> <p>31. Найти локальные экстремумы функции $Z = x^3 - y^3 - 3xy$.</p> <p>32. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' = 3^{x-y}$.</p> <p>33. Наудачу выбрано двузначное число. Какова вероятность того, что это число окажется большим 40? В ящике 5 белых и 25 черных шаров. Вынули один шар. Случайная величина X – число вынутых белых шаров. Найти функцию распределения ДСВ X, построить график.</p> <p>34. В ящике имеется 4 шара с номерами от 1 до 4. Вынули 2 шара. Случайная величина X – сумма номеров шаров. Построить ряд распределения и функцию распределения случайной величины X.</p> <p>35. Найти длину дуги линии $y = x^2$ от $x_1 = 0$ до $x_2 = 2$.</p> <p>36. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: параболой $y^2 = 2x + 1$ и прямой $x - y - 1 = 0$.</p> <p>37. Вычислить определенный интеграл:</p> <p>а) $\int_0^1 \sqrt{1+x} dx$, б) $\int_0^{\pi/2} x \cos x dx$</p> <p>38. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:</p> <p>а) $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}}$</p> <p>39. Найти все частные производные второго порядка $z = x \log_2(3y - 5)$</p> <p>40. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $z = x^2 + 2y - 2$ на множестве $y \geq x$, $y \leq 3$.</p> <p>41. Найти общее решение дифференциального уравнения $xydy + dx = 0$.</p> <p>42. На елочный базар поступают елки с трех лесхозов, причем первый лесхоз поставил 50% елок, второй – 30%, третий – 20%. Среди елок первого лесхоза 10% голубых, второго 20%, третьего – 30%. Куплена одна елка. Она оказалась голубой. Какова вероятность того, что она поставлена первым лесхозом?</p> <p>43. Вероятность осуществления некоторой химической реакции при проведении эксперимента определенного вида равна 0,7. Найти вероятность того, что данная реакция произойдет в трех из семи проведенных экспериментов.</p> <p>44. Случайная величина X характеризуется рядом рас-</p>	<p>ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, У1, В1</p> <p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 У1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, У2, В1</p> <p>ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, В1</p> <p>ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, В1</p>
---	---

пределения						ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, У2, В1, В2
x_i	0	1	2	3	4	
p_i	0,2	0,11	0,34	0,3	0,05	
Найти функцию распределения, построить график. Вычислить вероятности попадания СВ в интервалы [1; 2,5) и [2,5; 3,5).						
45. Случайная величина X характеризуется рядом распределения						
x_i	0	1	2	3	4	
p_i	0,2	0,4	0,3	0,08	0,02	
Построить функцию распределения, определить числовые характеристики $M(X)$, $D(X)$, СКО.						
46. Вычислить объемы тел, образованных вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями: а) $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$						
47. Вычислить интегралы а) $\int \sqrt{2x+1} dx$, б) $\int \arccos x dx$						
48. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 4y' + 3y = 0$.						
49. Найти общее решение дифференциального уравнения $(e^x + 8)dy - ye^x dx = 0$.						
50. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $z = x^2 + y^2 - 7$ на множестве, заданном неравенствами $y \leq 2 - x$, $y \geq 0$, $x \geq 0$.						
51. Вычислить интегралы, используя метод интегрирования по частям: а) $\int x^2 \cos x dx$, б) $\int \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$						
						ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, У1, У2, В1
						ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, В1, В2
						ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, В1
						ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, У2, В1
						ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, У2, В1
						ОК-7 У1, В1 ОПК-1 31, 32, У2, В1

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.

«Хорошо» (4) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

«Удовлетворительно» (3) – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

«Неудовлетворительно» (2) – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.