

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе



Л.М. Корнилова
31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.06 Математика

Укрупненная группа направлений подготовки
21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) Землеустройство

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары, 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденный МОН РФ 01.10.2015 г. № 1084.
- 2) Учебный план направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры направленности (профиля) Землеустройство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры направленности (профиля) Землеустройство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры направленности (профиля) Землеустройство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры направленности (профиля) Землеустройство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры направленности (профиля) Землеустройство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи со сменой наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В связи с этим внести соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту РПД слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменить словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменить словами «Чувашский ГАУ», слова «Академия» заменить словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры землеустройства, кадастров и экологии, протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения	4
1.2. Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения	7
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	10
2.1. Примерная формулировка «входных» требований.....	10
2.2. Содержательно-логические связи дисциплины.....	10
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
3.1 Перечень общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения, владения), сформулированные в компетентностном формате	13
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.1. Структура дисциплины	14
4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций	19
4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля).....	19
4.4 Лабораторный практикум	21
4.5 Практические занятия (семинары).....	21
4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля.....	23
5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	25
5.1. Информационные и образовательные технологии, используемые в учебном процессе ..	25
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	30
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.....	30
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	33
6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	36
6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	38
7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	43
7.1. Основная литература.....	43
7.2. Дополнительная литература	43
7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	43
8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	44
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	48
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ	50
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	51
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	73
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	77
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	92

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- построение фундамента математического образования будущего специалиста, обучение основным математическим методам, необходимым при решении прикладных задач;
- развитие интеллектуального потенциала студентов и их способности к логическому и алгоритмическому мышлению.

Задачами освоения дисциплины «Математика» являются:

- обучение студентов приемам исследования и решения математически формализованных задач, навыкам самостоятельной работы с литературой по математике и ее приложениям;
- демонстрация на примерах математических понятий и методов сущности научного подхода, специфики математики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и определения дифференциального и интегрального исчисления; функции одной переменной; теории дифференциальных уравнений; теории рядов; теории вероятностей; дискретной математики;
- алгоритмы и методы поиска экстремума функций, решения дифференциальных уравнений, моделирования систем с использованием вероятностного описания, прогнозирования процессов управления под воздействием случайных факторов;

уметь:

- решать основные задачи дифференциального и интегрального исчисления, находить решения дифференциальных уравнений, исследовать сходимость рядов, определять основные характеристики случайных величин;
- применять теорию поиска экстремума функций к конструированию оптимальных систем;
- применять методы теории вероятностей к исследованию систем на фоне влияния случайных факторов;

владеть:

- проблемно задачной формой представления процессов управления, систем стабилизации и ориентации в виде дифференциальных уравнений, вероятностных структур;
- способностью передавать результат математического описания систем в виде конкретных рекомендаций;
- умением извлекать полезную научно-математическую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет.

1.1. Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления

на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, магистрант готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Дисциплина изучается студентами в 1-3 семестрах. Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и доклады для самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На практических занятиях решаются конкретные задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из экономической литературы, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на

научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

Рекомендации по подготовке к лекциям. При подготовке к очередному лекционному занятию необходимо:

1. Максимально подробно разработать материал, излагавшийся на предыдущем лекционном занятии, при этом выделить наиболее важную часть изложенного материала (основные определения и формулы).

2. Постараться запомнить основные формулы.

3. Постараться максимально четко сформулировать (подготовить) вопросы, возникшие при разборе материала предыдущей лекции.

4. Сравнить лекционный материал с аналогичным материалом, изложенным в литературе, попытаться самостоятельно найти ответ на возникшие при подготовке вопросы.

Желательно:

1. Изучая литературу, ознакомится с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.

2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины завершают практические и практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям необходимо:

1. Выучить основные формулы и определения, содержащиеся в лекционном материале.

2. Уточнить область применимости основных формул и определений.

3. Приложить максимум усилий для самостоятельного выполнения домашнего задания.

4. Максимально четко сформировать проблемы (вопросы), возникшие при выполнении домашнего задания.

Желательно:

1. Придумать интересные на наш взгляд примеры и задачи (ситуации) для рассмотрения их на предстоящем практическом занятии.

2. Попытаться выполнить домашнее задание, используя методы, отличные от тех, которые изложены преподавателем на лекциях (практических занятиях). Сравнить полученные результаты.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий. При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.
2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.
3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.
4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и зачета. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и практических занятиях. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лекционных и практических занятий.

1.2. Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками (статистическими сборниками, материалами экономических исследований, статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические

задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

В рабочей программе дисциплины имеется специальный раздел (приложение 3. Методические указания к самостоятельной работе студентов). Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада.

Задания для формирования умений содержат ситуационные задачи по курсу.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Полный конспект лекций и заданий для самостоятельной работы студентов, другие необходимые методические рекомендации размещены в сети Интернет и доступны по ссылке <http://sdo.academy21.ru/course>

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть дисциплин ОПОП ВО по направлению «Землеустройство и кадастры». Очно изучается в 1-3 семестрах, заочно – на первом курсе. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных понятий и методов элементарной математики, алгебры и начала математического анализа, умения производить действия с числами, использовать основные алгебраические тождества для преобразования алгебраических выражений, владение приемами вычислений на калькуляторе инженерного типа, навыками использования математических справочников.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» средней общеобразовательной школы.

Основным звеном учебного процесса являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные, трудные для усвоения или недостаточно освещенные в учебной литературе вопросы. Практические занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса. На самостоятельное изучение выносятся темы, имеющие чисто информативный и описательный характер, либо отдельные вопросы, направленные на углубленное изучение основного курса.

2.1. Примерная формулировка «входных» требований

Математика

Знать и уметь использовать:

- основные понятия и методы школьного курса математики, алгебры и математического анализа;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;

Навыки:

- вычисления значений числовых выражений, преобразования выражений, содержащих переменные;
- аналитического и графического решения алгебраических и уравнений и их систем;
- аналитического и графического решения неравенств и их систем;
- исследования функций и построения графиков;

Курс «Математика» является основополагающим для изучения большинства дисциплин профессионального цикла.

2.2. Содержательно-логические связи дисциплины

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
Б1.Б.06	• Б1.Б.01 История • Б1.В.08 Химия • Б1.Б.03 Иностранный язык • Б1.Б.10 Почвоведение и инженерная геология • Б2.В.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) • Б1.В.ДВ.02.01 Топографическое черчение • Б1.В.ДВ.02.02 Начертательная геометрия • Б1.Б.15 Геодезия • Б1.Б.08 Физика	• Б1.Б.08 Физика • Б1.В.09 Делопроизводство • Б1.Б.02 Философия • Б1.В.07 Прикладная математика • Б1.Б.16 Картография • Б1.Б.12 Типология объектов недвижимости • Б1.Б.17 Фотограмметрия и дистанционное зондирование • Б2.В.04(П) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) • Б1.Б.14 Метрология, стандартизация и сертификация • Б1.Б.11 Материаловедение • Б1.В.ДВ.05.01 Основы сельского хозяйства • Б1.В.ДВ.05.02 Основы природопользования • Б1.В.ДВ.03.01 Ландшафтоведение • Б1.В.ДВ.03.02 Экология землепользования • Б1.В.ДВ.07.01 Садоводство и лесоводство • Б1.В.ДВ.07.02 Основы технологии сельскохозяйственного производства • Б1.В.03 Теория управления • Б1.В.13 Прикладная геодезия • Б1.В.ДВ.08.01 Экономика и организация сельскохозяйственного производства • Б1.В.ДВ.08.02 Менеджмент в землеустройстве и кадастрах • Б1.В.15 Экономика землеустройства • Б1.В.14 Региональное

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой
		землеустройство • Б1.В.ДВ.09.01 Участковое землеустройство • Б1.В.ДВ.09.02 Управление земельными ресурсами • Б1.В.ДВ.09.03 Психология личности и профессиональное самоопределение • Б2.В.06(П) Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Перечень общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения, владения), сформулированные в компетентностном формате

Номер/ индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	основные понятия и методы • математического анализа, • теории вероятностей и математической статистики, • дискретной математики	использовать математические методы в решении профессиональных задач	методами математического анализа
ПК-2	Способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	Профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки	Подбирать наиболее действенные математические методы и приемы для теоретического и экспериментального исследования; критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	Навыками саморазвития и методами повышения квалификации, решения различных задач математики применительно к вопросам спецдисциплин

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

4.1. Структура дисциплины

4.1.1. Структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Семестр	Недели семестра	Всего	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
					Л	Пр	Кон	СРС	
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР									
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	1-8	32	8	8		16	
1.1	Числовые функции. Способы задания функции. Основные элементарные функции и их графики	1	1	8	2	2		4	
1.2	Теория пределов. Предел функции. Непрерывность.	1	2-3	8	2	2		4	Контроль ная работа № 1
1.3	Производная. Правила вычисления. Производные основных элементарных функций	1	3-5	8	2	2		4	
1.4	Общая схема исследования функции и построения графика. Применение производной к вычислению пределов	1	4-8	8	2	2		4	РГР № 1
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	1	5-13	40	10	10		20	
2.1	Неопределенный интеграл. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования	1	5-10	8	2	2		4	
2.2	Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование рациональных дробей	1	6-11	8	2	2		4	
2.3	Интегрирование простейших иррациональностей, тригонометрических функций	1	7-12	8	2	2		4	
2.4	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	1	8-13	8	2	2		4	
2.5	Геометрические приложения	1	9-14	8	2	2		4	Контроль

	определенного интеграла								ная работа № 2
Итого за первый семестр				72	18	18		36	зачет
ВТОРОЙ СЕМЕСТР									
3	Функции нескольких переменных	2	1-5	21	6	6		9	
3.1	Функции нескольких переменных. Частные производные первого и высших порядков. Дифференциал функции нескольких независимых переменных	2	1-2	7	2	2		3	
3.2	Экстремум функции двух независимых переменных	2	3-4	7	2	2		3	
3.3	Комплексные числа. Действия над комплексными числами	2	4-5	7	2	2		3	Контроль ная работа № 3
4	Дифференциальные уравнения	2	5-10	21	6	6		9	
4.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	2	5-7	7	2	2		3	
4.2	Дифференциальные уравнения высших порядков. ДУ, допускающие понижение порядка	2	6-8	7	2	2		3	
4.3	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	8-10	7	2	2		3	Контроль ная работа № 4
5	Ряды	2	9-18	30	8	8		14	
5.1	Числовые ряды. Основные понятия. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов	2	9-12	8	2	2		4	
5.2	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница	2	10-16	8	2	2		4	
5.3	Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора	2	11-18	14	4	4		6	РГР № 2
Итого за второй семестр				72	20	20		32	зачет
ТРЕТИЙ СЕМЕСТР									
6	Теория вероятностей и математическая статистика	3	1-8	52	10	24		18	
6.1	Комбинаторика. Алгебра	3	1	6	2	2		2	

	событий								
6.2	Классическая вероятность. Основные теоремы. Формула полной вероятности	3	2	9	2	4		3	
6.3	Повторные испытания: формула Бернулли, приближения Лапласа и Пуассона	3	3	7	2	2		3	
6.4	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины и законы их распределения Числовые характеристики	3	4	8	2	4		2	
6.5	Некоторые важнейшие распределения и их числовые характеристики	3	5	6	2	2		2	Контроль ная работа № 5
6.6	Математическая статистика. Выборка и ее представление. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	3	6	6	0	4		2	
6.7	Проверка статистических гипотез	3	7	6	0	4		2	
6.8	Элементы теории корреляции	3	8	4	0	2		2	РГР № 3
7	Дискретная математика.	3	9-12	20	6	8		6	
7.1	Элементы математической логики. Теория множеств. Теория графов	3	9-10	10	3	4		3	
7.2	Высказывания. Операции над высказываниями. Булева алгебра	3	10-11	10	3	4		3	Контроль ная работа № 6
Подготовка и сдача экзамена				36			36		
Итого за третий семестр				108	16	32	36	24	Экзамен
Итого за 3 семестра				252	54	70	36	92	36

4.1.2. Структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Курс	Недели семестра	Всего	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
					Л	Пр	Ко н	СРС	
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1		34	1	1		32	
1.1	Числовые функции. Способы	1		8				8	

	задания функции. Основные элементарные функции и их графики								
1.2	Теория пределов. Предел функции. Непрерывность.	1		8				8	
1.3	Производная. Правила вычисления. Производные основных элементарных функций	1		10	1	1		8	
1.4	Общая схема исследования функции и построения графика. Применение производной к вычислению пределов	1		8				8	
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	1		45	2	1		42	
2.1	Неопределенный интеграл. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования	1		10	1	1		8	
2.2	Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование рациональных дробей	1		8				8	
2.3	Интегрирование простейших иррациональностей, тригонометрических функций	1		8				8	
2.4	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	1		11	1			10	
2.5	Геометрические приложения определенного интеграла	1		8				8	
3	Функции нескольких переменных	1		25	1			24	
3.1	Функции нескольких переменных. Частные производные первого и высших порядков. Дифференциал функции нескольких независимых переменных	1		9	1			8	
3.2	Экстремум функции двух независимых переменных	1		8				8	
3.3	Комплексные числа. Действия над комплексными числами	1		8				8	
4	Дифференциальные уравнения	1		32	2	2		28	
4.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	1		12	1	1		10	
4.2	Дифференциальные уравнения высших порядков. ДУ, допускающие понижение порядка	1		8				8	
4.3	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	1		12	1	1		10	

5	Ряды	1		30	2	2		26	
5.1	Числовые ряды. Основные понятия. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов	1		9	1			8	
5.2	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница	1		9		1		8	
5.3	Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора	1		12	1	1		10	
6	Теория вероятностей и математическая статистика	1		56	2	1		53	
6.1	Комбинаторика. Алгебра событий	1		6				6	
6.2	Классическая вероятность. Основные теоремы. Формула полной вероятности	1		11	2	1		8	
6.3	Повторные испытания: формула Бернулли, приближения Лапласа и Пуассона	1		6				6	
6.4	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины и законы их распределения Числовые характеристики	1		6				6	
6.5	Некоторые важнейшие распределения и их числовые характеристики	1		6				6	
6.6	Математическая статистика. Выборка и ее представление. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	1		8				8	
6.7	Проверка статистических гипотез	1		8				8	
6.8	Элементы теории корреляции	1		5				5	
7	Дискретная математика.	1		17		1		16	
7.1	Элементы математической логики. Теория множеств. Теория графов	1		9		1		8	
7.2	Высказывания. Операции над высказываниями. Булева алгебра	1		8				8	
	Подготовка и сдача зачета и экзамена			13			13		Экзамен, зачет
Итого		1		252	10	8	13	221	

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов		Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)		
	По формам обучения		ОК-7	ПК-2	общее количество компетенций
	очная	заочная			
1. Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной	32	34	+	+	2
2. Интегральное исчисление функции одной независимой переменной	40	45	+	+	2
3. Функции нескольких переменных	21	25	+	+	2
4. Дифференциальные уравнения	21	32	+	+	2
5. Ряды	30	30	+	+	2
6. Теория вероятностей и математическая статистика	52	56	+	+	2
7. Дискретная математика	20	17	+	+	2
Итого	216	239			

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной Функции и их графики. Последовательности и их свойства. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Производная функции. Дифференциал. Исследование функций и построение графиков. Правила Лопиталя.	<i>Знание:</i> определения функции, способы задания; основные элементарные функции и их графики; определения предела, определения производной функции, производные основных элементарных функций. <i>Умения:</i> строить графики элементарных функций; находить пределы функций в точке и на бесконечности, находить производные элементарных функций, находить пределы функций с помощью производной, исследовать функцию.
2	Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл, приемы вычислений. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла	<i>Знание:</i> определения неопределенного и определенного интеграла функции, основные интегралы элементарных функций; приемы вычислений интегралов. Приложения определенного интеграла <i>Умения:</i> осуществлять интегрирование рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических функций

		вычислять определенный интеграл, несобственные интегралы.
3	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. График и линии уровня функции двух переменных. Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке и на множестве. Частные производные. Полный дифференциал. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Комплексные числа, основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над ними	<i>Знание:</i> определения функции нескольких переменных, способы задания; определения предела, определения комплексного числа, различные формы записи комплексных чисел <i>Умения:</i> находить частные производные, полный дифференциал, частные производные высших порядков, экстремум функции двух переменных, выполнять операции над комплексными числами.
4	Дифференциальные уравнения Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	<i>Знание:</i> определения дифференциального уравнения, основные виды ДУ. <i>Умения:</i> решать дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, интегрировать дифференциальные уравнения высших порядков, линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами
5	Ряды Ряды с положительными членами, признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Степенные ряды	<i>Знание:</i> определения рядов, свойства рядов, теоремы о рядах, признаки сходимости рядов. <i>Умения:</i> определять сходимость рядов, раскладывать элементарные функции в степенные ряды, определять радиус сходимости степенного ряда.
6	Теория вероятностей и математическая статистика	<i>Знание:</i> основных понятий и теорем теории вероятностей, методов сбора, обработки и анализа статистических данных, техники проверки статистических гипотез, методов корреляционного и регрессионного анализов. <i>Умения:</i> строить вероятностные модели, вычислять вероятности случайных событий, находить законы распределения случайных величин и их числовые характеристики, сформировать выборку, провести обработку и анализ данных, проверять статистические гипотезы, составлять уравнение регрессии
7	Дискретная математика	<i>Знание:</i> основных понятий математической логики, теории

		множеств и теории графов <i>Умения:</i> строить таблицы истинности, проверять эквивалентность сложных логических формул, выполнять операции над множествами, составлять матрицу смежности и инцидентности графа
--	--	--

4.4 Лабораторный практикум

Не предусмотрены учебным планом

4.5 Практические занятия (семинары)

4.5.1 Методические рекомендации к практическим занятиям студентов очной формы обучения

Работа по подготовке к практическим занятиям и активное в них участие - одна из форм изучения программного материала курса «Математика». Она направлена на подготовку специалистов, способных решать возникающие перед ними прикладные задачи, составлять заключение и рекомендации. Подготовку к занятиям следует начинать с внимательного изучения соответствующих разделов учебных пособий и учебников, далее - следует изучать специальную литературу и источники, работать с таблицами, схемами, написать доклад, если студент получил такое задание. Готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе, студент проходит школу работы над источниками и литературой, получает навыки самостоятельной работы над письменным и устным сообщением (докладом), учится участвовать в дискуссиях, отстаивать свою точку зрения, формулировать и аргументировать выводы. Форма практических занятий во многом определяется его темой.

Тематика практических занятий по очной форме обучения

№	Тема практических занятий	Объем в час.
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР		
1.1	Функция, способы задания функции. Основные элементарные функции и их графики	2
1.2	Предел функции	2
1.3	Производная. Вычисление производной	2
1.4	Применение производной к исследованию функций и вычислению пределов	2
2.1	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	2
2.2	Интегрирование рациональных дробей	2
2.3	Интегрирование простейших иррациональностей, тригонометрических функций	2
2.4	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2
2.5	Геометрические приложения определенного интеграла	2
Итого за первый семестр		18
ВТОРОЙ СЕМЕСТР		
3.1	Функции нескольких переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков.	2
3.2	Экстремум функции двух независимых переменных	2

3.3	Комплексные числа. Действия над комплексными числами	2
4.1	ДУ первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные и линейные	2
4.2	ДУ, допускающие понижение порядка	2
4.3	ДУ 2 порядка с постоянными коэффициентами: однородные и с правой частью специального вида	2
5.1	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов	2
5.2	Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница	2
5.3	Функциональные ряды. Степенные ряды.	4
Итого за второй семестр		20
ТРЕТИЙ СЕМЕСТР		
6.1	Комбинаторика. Алгебра событий.	2
6.2	Классическая вероятность. Основные теоремы. Формула полной вероятности	4
6.3	Повторные испытания: формула Бернулли, приближения Лапласа и Пуассона	2
6.4	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины и законы их распределения. Числовые характеристики	4
6.5	Некоторые важнейшие распределения и их числовые характеристики	2
6.6	Математическая статистика. Выборка и ее представление. Точечные и интервальные оценки параметров распределения	4
6.7	Проверка статистических гипотез	4
6.8	Элементы теории корреляции	2
7.1	Элементы математической логики. Теория множеств. Теория графов	4
7.2	Высказывания. Операции над высказываниями. Булева алгебра	4
Итого за третий семестр		32
Итого за три семестра		70

4.5.2. Тематика практических занятий по заочной форме обучения

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено четыре практических занятия, в рамках которых необходимо разобрать основные вопросы дисциплины. В целях углубленного изучения дисциплины студентам предлагается выполнить индивидуальные домашние работы.

Тематика практических занятий по заочной форме обучения

№	Тема практических занятий	Объем в час.
1.3	Производная. Вычисление производной	1
2.1	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	1
4.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	1
4.3	ЛДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами	1
5.2	Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница	1
5.3	Степенные ряды. Ряд Тейлора	1
6.2	Классическая вероятность.	1
7.1	Элементы математической логики	1
Итого		8

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

4.6.1. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной	16	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания. Практикум по дифференциальному исчислению.	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита практикума. Контрольная работа №1, РГР №1
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	20	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания. Практикум по интегральному исчислению	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита практикума. Контрольная работа №2.
Итого за первый семестр		36		зачет
3	Функции нескольких переменных	9	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Типовые задания, домашние задания.	Опрос. Текущий контроль. Контрольная работа №3 Проверка и защита практикума
4	Дифференциальные уравнения	9	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Типовые задания, домашние задания.	Опрос. Текущий контроль. Контрольная работа №4
5	Ряды	14	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания.	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита практикума, РГР №2
Итого за второй семестр		32		зачет
6	Теория вероятностей и математическая статистика	18	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания. Практикум по теории вероятностей и математической статистики	Опрос. Текущий контроль. Контрольная работа №5, РГР №3 Проверка и защита практикума
7	Дискретная математика	6	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания.	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита практикума
Итого за третий семестр		24		экзамен

Итого	92		
--------------	-----------	--	--

**4.6.2. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля
по заочной форме обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной	32	- поиск и анализ литературы и электронных источников; - изучение теоретического материала и примеров решения задач; - Изучение методов решений с использованием различных интернет-сайтов, онлайн тренажёров	устный опрос
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	42		
3	Функции нескольких переменных	24		
4	Дифференциальные уравнения	28		
5	Ряды	26		
6	Теория вероятностей и математическая статистика	53		устный опрос
7	Дискретная математика	16		
Итого		221		

5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины «Математический анализ» используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (интерактивные занятия: проблемные лекции, круглый стол, деловые игры и т.д.).

Кроме того, используются *научно-исследовательские методы в обучении*: подготовка студентов к участию в конференциях, конкурсах и грантах.

Используются также *информационно - коммуникационные технологии*: на занятиях используется мультимедийное оборудование, применяется материал в форме презентаций; организован дистанционный доступ студентов (на базе Moodle), к имеющемуся учебно-методическому материалу по данной дисциплине.

5.1. Информационные и образовательные технологии, используемые в учебном процессе

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формируемые компетенции (указывается код компетенции)</i>	<i>Информационные и образовательные технологии</i>
1	2	3	4	5
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР				
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Лекции 1-4 Практические занятия 1-4. Самостоятельная работа	ОК-7, ПК-2	Лекция визуализация с применением средств мультимедиа Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты Контрольная работа №1, РГР №1
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	Лекции 5-9. Практические занятия 5-9. Самостоятельная работа	ОК-7, ПК-2	Лекция-визуализация с применением слайд-проектора Лекция с разбором конкретных ситуаций Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

				Контрольная работа №2
ВТОРОЙ СЕМЕСТР				
3	Функции нескольких переменных	Лекции 1-3. Практические занятия 1-3. Самостоятельная работа	ОК-7, ПК-2	Лекции визуализации с применением средств мультимедиа Лекция с разбором конкретных ситуаций Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций Занятия в компьютерных классах с выходом в интернет Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты Контрольная работа № 3
4	Дифференциальные уравнения	Лекции 4-6. Практические занятия 4-6. Самостоятельная работа	ОК-7, ПК-2	Лекция с разбором конкретных ситуаций Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты Контрольная работа №4
5	Ряды	Лекции 7-10. Практические занятия 7-10. Самостоятельная работа	ОК-7, ПК-2	Лекция с разбором конкретных ситуаций Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты РГР №2
ТРЕТИЙ СЕМЕСТР				
6	Теория вероятностей и математическая статистика	Лекции 1-5. Практические занятия 1-12. Самостоятельная	ОК-7, ПК-2	Лекция с разбором конкретных ситуаций Консультирование и

		<i>работа</i>		<i>проверка домашних заданий посредством электронной почты</i> <i>Контрольная работа №5</i> <i>РГР№3</i>
7	Дискретная математика.	<i>Лекции 6-8.</i> <i>Практические занятия 13-16.</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>ОК-7,</i> <i>ПК-2</i>	<i>Лекция с разбором конкретных ситуаций</i> <i>Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты</i> <i>Контрольная работа №6</i>

Чтение лекций по данной дисциплине проводится традиционным способом.

Студентам предоставляется возможность для самоподготовки и подготовки к экзамену использовать электронный вариант конспекта лекций, подготовленный преподавателем в соответствии с планом лекций.

При работе используется диалоговая форма ведения лекций с постановкой и решением проблемных задач, обсуждением дискуссионных моментов и т.д.

При проведении практических и лабораторных занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий. Поэтому при проведении практического занятия преподавателю рекомендуется:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить правильность выполнения заданий, подготовленных студентом дома (с оценкой).

Любое практическое занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы:

- решение студентом самостоятельно задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений;
- выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы.

5.1.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по очной форме обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Презентации	4
	ПЗ	Интерактивные тренажеры и тестирующие программы в компьютерных классах	4
Итого за первый семестр			8
2	Л	Презентации	2
		Видеофильмы	2
	ПЗ	Интерактивные тренажеры и тестирующие программы в компьютерных классах	4
Итого за второй семестр			8
3	Л	Презентации	4
	ПЗ	Использование возможностей интерактивных досок	2
		Интерактивные тренажеры и тестирующие программы в компьютерных классах	6
Итого за третий семестр			12
Итого за 3 семестра			28

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий (мультимедийная презентация и видеофильмы);
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet-ресурсов*, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

От общего количества аудиторных занятий доля лекционных учебных занятий составляет 43,5%, доля интерактивных – 22,5%.

5.1.2. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях по заочной форме обучения

Курс	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	ПЗ	Интерактивные тренажеры и тестирующие программы в компьютерных классах	2
Итого			2

От общего количества аудиторных занятий доля лекционных учебных занятий составляет 44%, доля интерактивных более 11,1%.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Математика» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

Компетенции	Код дисциплины	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Б1.Б.01	История	1
	Б1.В.08	Химия	1
	Б1.Б.03	Иностранный язык	1,2
	Б1.Б.10	Почвоведение и инженерная геология	2
	Б2.В.01(У)	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	3
	Б1.Б.06	Математика	1,2,4
	Б1.Б.08	Физика	2,4
	Б1.В.09	Делопроизводство	4
	Б1.Б.02	Философия	5
	Б1.В.07	Прикладная математика	5
	Б1.Б.16	Картография	6
	Б1.Б.12	Типология объектов недвижимости	7
	Б1.Б.17	Фотограмметрия и дистанционное зондирование	7
	Б2.В.04(П)	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	8

	Б1.Б.14	Метрология, стандартизация и сертификация	9
ПК-2 способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	Б1.В.08	Химия	1
	Б1.В.ДВ.02.01	Топографическое черчение	1
	Б1.В.ДВ.02.02	Начертательная геометрия	1
	Б1.Б.15	Геодезия	1,2
	Б1.Б.10	Почвоведение и инженерная геология	2
	Б1.Б.08	Физика	2,3
	Б1.Б.06	Математика	1,2,3
	Б1.Б.11	Материаловедение	3
	Б1.В.09	Делопроизводство	3
	Б1.В.ДВ.05.01	Основы сельского хозяйства	3
	Б1.В.ДВ.05.02	Основы природопользования	3
	Б1.В.07	Прикладная математика	4
	Б1.В.ДВ.03.01	Ландшафтоведение	4
	Б1.В.ДВ.03.02	Экология землепользования	4
	Б1.В.ДВ.07.01	Садоводство и лесоводство	4
	Б1.В.ДВ.07.02	Основы технологии сельскохозяйственного производства	4
	Б1.В.03	Теория управления	5
	Б1.В.13	Прикладная геодезия	5
	Б1.В.ДВ.08.01	Экономика и организация сельскохозяйственного производства	5
	Б1.В.ДВ.08.02	Менеджмент в землеустройстве и кадастрах	5
	Б1.В.15	Экономика землеустройства	6

Б1.Б.14	Метрология, стандартизация и сертификация	7
Б1.В.14	Региональное землеустройство	7
Б1.В.ДВ.09.01	Участковое землеустройство	7
Б1.В.ДВ.09.02	Управление земельными ресурсами	7
Б1.В.ДВ.09.03	Психология личности и профессиональное самоопределение	7
Б2.В.06(П)	Преддипломная практика	8

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

6.1.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Математика» представлен в таблице:

№ п/ п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОК-7, ПК-2	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, индивидуальные домашние задания (расчетные задания) контрольная работа № 1, РГР № 1
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	ОК-7, ПК-2	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, индивидуальные домашние задания (расчетные задания), контрольная работа № 2
3	Функции нескольких переменных	ОК-7, ПК-2	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, индивидуальные домашние задания (расчетные задания) контрольная работа № 3
4	Дифференциальные уравнения	ОК-7, ПК-2	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, индивидуальные домашние задания (расчетные задания), контрольная работа № 4

5	Ряды	ОК-7, ПК-2	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, индивидуальные домашние задания (расчетные задания) РГР № 2
6	Теория вероятностей и математическая статистика	ОК-7, ПК-2	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, индивидуальные домашние задания (расчетные задания) контрольная работа № 5, РГР № 3
7	Дискретная математика.	ОК-7, ПК-2	Опрос (коллоквиум), тестирование письменное, индивидуальные домашние задания (расчетные задания) контрольная работа № 6

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль осуществляется в виде оценивания ответов студентов во время опросов (коллоквиумов), компьютерного тестирования, проверок контрольных работ. Промежуточный контроль знаний проводится в форме зачета, включающие теоретические вопросы и практическое задание, и оценивается до 30 баллов. В результате текущего и промежуточного контроля знаний студенты получают зачет по курсу.

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Посещение лекций и практических занятий	18/20/24	0,5/1/0.4	10
Выполнение домашних заданий	9/10/16	1/1/0,5	10
Опрос (коллоквиум)	1	10	10
Контрольная работа № 1/3/5	1	10	10
Контрольная работа № 2/4/6	1	10	10
РГР	1	20	20
Итого	-	-	70

План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины «Математика» для студентов очной формы обучения

	Срок	Название	Форма оценочного	Объект
--	------	----------	------------------	--------

		оценочного мероприятия	средства	контроля
ПЕРВЫЙ СЕМЕСТР				
Семестр 1	Практическое занятие 1	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 2	Текущий контроль	Проверка домашнего задания контрольная работа № 1	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 3	Текущий контроль	Проверка домашнего задания,	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 4	Текущий контроль	Проверка домашнего задания РГР № 1	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 5	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 6	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 7	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 8	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 9	Текущий контроль	Проверка домашнего задания контрольная работа № 2	ОК-7, ПК-2
	Зачет	Промежуточная аттестация	Вопросы к зачету	ОК-7, ПК-2
	ВТОРОЙ СЕМЕСТР			
	Практическое занятие 1	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 2	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 3	Текущий контроль	Проверка домашнего задания контрольная работа № 3	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 4	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 5	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 6	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое	Текущий контроль	Проверка домашнего	ОК-7, ПК-2

	занятие 7		задания контрольная работа № 4	
	Практическое занятие 8	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 9	Текущий контроль	Проверка домашнего задания,	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 10	Текущий контроль	Проверка домашнего задания, РГР № 2	ОК-7, ПК-2
	Зачет	Промежуточная аттестация	Вопросы к зачету	ОК-7, ПК-2
ТРЕТИЙ СЕМЕСТР				
Семестр 3	Практическое занятие 1	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 2	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 3	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 4	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 5	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 6	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 7	Текущий контроль	Проверка домашнего задания, контрольная работа № 5	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 8	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 9	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 10	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 11	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 12	Текущий контроль	Проверка домашнего задания, РГР № 3	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 13	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое	Текущий контроль	Проверка домашнего	ОК-7, ПК-2

	занятие 14		задания	
	Практическое занятие 15	Текущий контроль	Проверка домашнего задания	ОК-7, ПК-2
	Практическое занятие 16	Текущий контроль	Проверка домашнего задания, контрольная работа № 6	ОК-7, ПК-2
	Экзамен	Промежуточная аттестация	Вопросы к экзамену	ОК-7, ПК-2

Оценка «зачтено», «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 51 балла в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации.

Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу:

100-балльная шкала	Традиционная шкала	
86 – 100	отлично	зачтено
71 – 85	хорошо	
51 – 70	удовлетворительно	
50 и менее	неудовлетворительно	не зачтено

6.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль

Оценка за текущую работу на практических занятиях, проводимую в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой ФГБОУ ВПО ЧГСХА (принято решением УС академии 28.09.15, пр. №2). Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	ОФ
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос	1,0
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.	0,5
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.	0,2
Нет ответа	0

Опрос (коллоквиум) является одним из обязательных этапов

формирования аттестационного минимума для получения допуска к зачету/экзамену. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в результате каждого этапа промежуточной аттестации – 10 баллов. Оценка ответа студента складывается как среднее значение при ответе на вопросы преподавателя, каждый из которых оценивается по следующей шкале:

Критерий	Баллы
Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные вопросом. Продемонстрировано уверенное владение освоенным материалом, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения.	10
Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные вопросом. Присутствуют ошибки в употреблении терминов, связей между ними, недочеты в формулировках свойств, критериев, правил и т.д.	8
Содержание ответа не в полном объеме соответствует теме вопроса. Присутствуют ошибки в употреблении терминов, связей между ними, в формулировках свойств, критериев, правил и т.д.	5
Содержание ответа не соответствует теме вопроса. Присутствуют ошибки в употреблении терминов, связей между ними, в формулировках свойств, критериев, правил и т.д.	0

Критерии оценивания контрольной работы устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение каждого задания работы. Общий максимальный результат за контрольную работу, включающей три задания – 10 баллов. За выполнение одного задания – 3,3 балла. Итоговый результат за выполнение контрольной работы формируется исходя из следующих критериев:

Критерии оценки контрольной работы

Критерии	Баллы
Работа выполнена в полном объеме без ошибок и недочетов, выводы обоснованы	10
Правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок	8
Правильно выполнено менее 2/3 всей работы, при объяснении задачи допускаются серьезные ошибки, не умеет логически обосновать свои мысли	5

Критерии оценивания дополнительных индивидуальных домашних заданий (расчетные задания) устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение задания, состоящего из одной части – 2 балла. Итоговый результат за выполнение задания формируется исходя из следующих критериев:

Критерии	Баллы
Работа выполнена в полном объеме без ошибок и недочетов, выводы обоснованы	10
Правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок	8
Правильно выполнено менее 2/3 всей работы, при объяснении задачи допускаются серьезные ошибки, не умеет логически обосновать свои мысли	5

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Прикладная математика».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прикладная математика» включает: зачет.

Задание на зачет включает 3 вопроса, один из которых позволяют оценить уровень знаний, приобретенных в процессе изучения теоретической части, а два (практического характера) – оценить уровень понимания студентом сути явления (процесса) и способности высказывать суждения, рекомендации по заданной проблеме. В вопросах практического характера оценивается способность составления математической модели задачи по заданному условию, выбора метода решения поставленной задачи и экономического анализа полученных результатов.

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Аттестация производится отдельно по каждому вопросу билета.

Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность ответа на один или два вопроса из билета по выбору преподавателя в том случае, если в результате текущей аттестации студент набрал более 70 баллов, поскольку суммарный результат по итогам текущей и промежуточной аттестации не может превышать 100 баллов.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Примеры контрольной работы по очной форме обучения

Контрольная работа № 1

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 + 4x + 1}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{3x^2 + 2x - 8};$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^3 - x + 1}{x^2 + 2x - 5}; \text{ г) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x - 2} - 2}{x^2 - 4};$$

$$\text{д) } \lim_{x \rightarrow 0} \sin 3x \cdot \operatorname{tg} 2x; \text{ е) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{4x+1} - 3}{2x - 1}.$$

2. Исследовать функцию на непрерывность:

- 1) найти точки разрыва функции;
- 2) найти односторонние пределы функции в точке разрыва.

$$\text{а) } y = \frac{2x}{x + 5}; \text{ б) } y = \begin{cases} 6 - x^2, & x \leq 2, \\ x - 3, & x > 2. \end{cases}$$

Контрольная работа № 2.

1. Найти производные функций:

$$\text{а) } y = \frac{3x - 4}{\sqrt{x^3 + 3x - 2}}; \quad \text{б) } y = (3^{\sin x} - \cos^2 2x)^3;$$

$$\text{в) } y = \ln \arcsin \sqrt{1 - x^2}; \quad \text{г) } y = \ln \sqrt[3]{\frac{2 - x^2}{x^3 - 6x}}; \quad \text{д) } y = (2x + 3)^{\operatorname{tg} x}.$$

2. Найти интегралы

$$\text{а) } \int \frac{dx}{x}, \text{ б) } \int \sqrt[3]{x^2} dx, \text{ в) } \int \frac{dx}{\cos^2 x}, \text{ г) } \int (x^4 + 5) dx.$$

3. Вычислить определенный интеграл: а) $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1 + x^2}$, б) $\int_1^{e^3} \sqrt[3]{x} \ln x dx$.

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y^2 = 2x + 1$, $y = x - 1$.

5. Скорость движения материальной точки изменяется по закону $v = f(t)$ м/с. Найдите путь, пройденный точкой от начала движения ($t = 0$) до указанного времени: $f(t) = 3t^2 + 2t + 1$, $t = 10$ с.

Контрольная работа № 3.

1. Дана функция нескольких переменных $f(x; y; z) = ze^{-xy}$ и точка $M_0(-1; 0; 1)$. Найти $f'_x(M_0)$, $f'_y(M_0)$, $f'_z(M_0)$.

2. Проверить, удовлетворяет ли функция $u(x; y)$ заданному уравнению.

$$u = \ln(x + e^{-y}), \quad \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0.$$

3. Найти экстремумы функции

$$z = 6(x - y) - 3x^2 - 3y^2.$$

Контрольная работа № 4.

1. Найти решения дифференциальных уравнений:

а) $y' + 2y - y^2 = 0$;

б) $x(2x^2 + y^2) + y(x^2 + 2y^2) \frac{dy}{dx} = 0$;

в) $2y' - \frac{xy}{x^2 - 1} = \frac{x}{y}$;

г) $y''' = \cos^2 x$.

д) $y'' - 2y' + y = -12 \cos 2x - 9 \sin 2x$ $y(0) = -2$, $y'(0) = 0$

2. Найти общее решение дифференциального уравнения $xy'' + 2y' = 0$

3. Найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n(n+2)}$

4. Исследовать сходимость и установить характер сходимости $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2n+1}$

5. Разложить в ряд по степеням x функцию $f(x) = 4^x$.

Контрольная работа № 5

1. В группе студентов, состоящей из 20 человек, 12 юношей и 8 девушек.

Для дежурства случайным образом отобрано двое студентов. Какова вероятность того, что среди них будет один юноша и одна девушка?

2. Отбирается 5000 изделий. Доля брака составляет 0,0002. Найти вероятность того, что в выборке окажется ровно два бракованных изделия.

3. Задан закон распределения дискретной случайной величины. Вычислить:

1) математическое ожидание;

2) дисперсия;

3) среднее квадратическое отклонение.

Начертить график закона распределения и показать на нем вычисление математического ожидания и среднее квадратическое отклонение.

x_i	10	13	17	19	22
y_i	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

Примерный перечень вопросов к зачетам и экзамену.

1 семестр.

1. Функции. Способы задания функции. Область определения и множество значений функции
2. Основные элементарные функции и их графики.
3. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.
4. Предел функции в точке и в бесконечности. Односторонние пределы.

5. Бесконечно малые функции и их свойства.
6. Бесконечно большие функции и их свойства.
7. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.
8. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.
9. Производная функции. Таблица производных.
10. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
11. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически.
Логарифмическое дифференцирование.
12. Производные высших порядков.
13. Применение производной к вычислению пределов. Правило Лопиталя.
14. Применение производной к исследованию функции на экстремум.
15. Применение производной к исследованию графика функции на
выпуклость и точки перегиба.
16. Применение производной для нахождения асимптот графика функции.
17. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
18. Неопределенный интеграл и его свойства.
19. Таблица основных интегралов.
20. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование
по частям.
21. Интегрирование рациональных дробей.
22. Простейшие дроби и их интегрирование (кроме 4 типа).
23. Интегрирование тригонометрических функций.
24. Определенный интеграл и его свойства.
25. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла к
вычислению площадей фигур.

2 семестр.

1. Функции нескольких переменных. Частные производные первого
порядка.
2. Полный дифференциал функции нескольких переменных.
3. Экстремум функции двух независимых переменных.
4. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные определения.
5. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения и их
решение.
6. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных
дифференциалах.
7. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия.
8. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
9. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с
постоянными коэффициентами.
10. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка
с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
11. Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый признак сходимости.

12. Знакоположительные ряды. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сравнения.
13. Знакоположительные ряды. Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки Даламбера и Коши.
14. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
15. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.
16. Функциональные ряды. Интервал сходимости.
17. Степенные ряды. Теорема Абеля.
18. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.

3 семестр.

1. Комбинаторика. Теоремы сложения и умножения.
2. Размещения, сочетания и перестановки без повторений.
3. Размещения, сочетания и перестановки с повторениями.
4. Классическая вероятность. Основные теоремы.
5. Сложение и умножение вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
6. Формула полной вероятности.
7. Повторные испытания: формула Бернулли и Пуассона.
8. Повторные испытания: теоремы Муавра-Лапласа.
9. Случайные величины. Дискретные случайные величины и законы их распределения.
10. Случайные величины. Непрерывные случайные величины и законы их распределения.
11. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
12. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
13. Выборка и ее представление.
14. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.
15. Важнейшие дискретные распределения и их числовые характеристики.
16. Важнейшие непрерывные распределения и их числовые характеристики.
17. Нормальное распределение.
18. Математическая логика. Основные понятия.
19. Теория множеств.
20. Теория графов.
21. Высказывания.
22. Операции над высказываниями.
23. Элементы Булевой алгебры.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Использу ется при изучении разделов	Семе стр	Количество экземпляров	
						в библ.	на каф.
1	Высшая математика http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN592210084.html	Зими́на О.В., Кири́ллов А.И., Сальникова Т.А.	М. : ФИЗМАТЛИТ, 2000	всех разделов	1-3	Эл. рес	

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библ.	на каф.
1	Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учебник	под ред. проф. В. И. Ермакова	М: Инфра-М., 2008	5	1-3	5	-
2	Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учебник	под ред. проф. В. И. Ермакова	М: Инфра-М., 2009	5	1-3	8	23
3	Сборник задач по высшей математике Сборник задач по высшей математике	Лунгу К.Н.	М.: Айрис- пресс, 2008 (высшее образование)	1-6	1-3	1	20

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

<http://matema.narod.ru> – электронный справочник по математике.

<http://www.matburo.ru> – математическое Бюро. Решение задач по высшей математике.

<http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.

<http://matclub.ru> – высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, электронные учебники

<http://www.math.ru> – Математика и образование

<http://mccme.ru> – Московский центр непрерывного математического образования

<http://www.allmath.ru> Allmath.ru – вся математика в одном месте

<http://www.exponenta.ru> – образовательный математический сайт

<http://www.mathem.h1.ru> – Математика on-line: справочная информация в помощь студенту

<http://www.mathtest.ru> – Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line)

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение дисциплины «Математика» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование уверенности в своих силах, волевых черт характера, способности к самоорганизации;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Практикум по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 ч. Ч.1 http://www.studentlibrary.ru/book/	Л.И. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.А. Михалин	БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012	все	1-3	Эл. рес	
1	Практикум по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие: в	Л.И. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова,	БИНОМ. Лаборатория	все	1-3	Эл. рес	

	2 ч. Ч.2 http://www.studentlibrary.ru/book/	Г.А. Михалин	знаний, 2012				
2	Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] http://www.studentlibrary.ru/book/	Яковлев В. П.	М.: Дашков и К, 2012.	7	1-3	Эл. рес	

Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учебник	под ред. проф. В. И. Ермакова	М: Инфра-М., 2008	5	1-3	5	-
2	Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учебник	под ред. проф. В. И. Ермакова	М: Инфра-М., 2009	5	1-3	8	23
3	Сборник задач по высшей математике Сборник задач по высшей математике	Лунгу К.Н.	М.: Айрис-пресс, 2007 (высшее образование)	1-6	1-3	1	20

Некоторые общие рекомендации по изучению литературы:

1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранного направления подготовки.

2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально его, структурируя и используя символы и условные обозначения. Копирование и заучивание неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.

3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с нового листа, для каждого экзаменационного вопроса отводится 1-2 страницы конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.

4) В идеале должен получиться полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, проставленными на полях вопросами.

5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.

6) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин, в противном случае он может быть не допущен к экзамену.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Рекомендации по подготовке к лекциям.

При подготовке к очередному лекционному занятию необходимо:

1. Максимально подробно разобрать материал, излагавшийся на предыдущем лекционном занятии, при этом выделить наиболее важную часть изложенного материала (основные определения и формулы).
2. Постараться запомнить основные формулы и определения.
3. Постараться максимально четко сформулировать (подготовить) вопросы, возникшие при разборе материала предыдущей лекции.
4. Сравнить лекционный материал с аналогичным материалом, изложенным в литературе, попытаться самостоятельно найти ответ на возникшие при подготовке вопросы.

Желательно:

1. Используя литературу, ознакомиться с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.
2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий.

При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.
2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.
3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.
4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и экзамена.

Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и лабораторных занятиях.

Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

Тематика докладов на научных конференциях

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка докладов и выступление студентов на научных студенческих конференциях.

Примерный перечень дополнительной тематики (по областям) для подготовки доклада к выступлению на конференции:

1. Матричные модели в биологии и экономике.
 - 1). Матричная модель популяции.
 - 2) Матричные модели в экономике.
2. Динамические математические модели.
 - 3). Нелинейные колебания математического маятника.
 - 4). Математические модели баллистики.
 - 5). Задачи космической баллистики.
 - 6). Экология и рост популяций.
 - 7). Теоремы единственности и инженерные задачи.
3. Вероятностные математические модели.
 - 8). Вычисление интегралов методом Монте-Карло.
 - 9). О распределении простых чисел.
 - 10). Радиоактивный распад и формула Пуассона.
 - 11). Генерация псевдослучайных последовательностей.
4. Фракталы в природе и науке.
 - 12). Фрактальная геометрия природы.
 - 13). Фракталы в науке и технике.
5. История математики и методология современной науки.
 - 14). Современная мысль древних.
 - 15). Математики Востока.
 - 16). Король математиков.
 - 17). Григорий Перельман и задача тысячелетия.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 1-303); Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стол двухтумбовый (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (19 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (34 шт.), шкаф для одежды глубокий (1 шт.), шкаф трехстворчатый (1 шт.), учебные плакаты по математике (6 шт.), вывеска над доской (М.В. Ломоносов) (1 шт.), осветитель доски (1 шт.)

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 1-308); Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm(1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский одностумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 1-502); Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (26 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.)

4. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 16а); Доска классная (1 шт.), стол ученический (3 шт.), стул ученический (36 шт.), стол ученический 4-х местный (5 шт.), стол ученический 3-х местный (5 шт.)

5. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 25б); Доска классная (1 шт.), стол ученический (2 шт.), стул ученический (2 шт.), кафедра лектора (1 шт.), стол ученический 4-х местный (40 шт.), скамья 4-х местная (40 шт.), огнетушитель ОУ-«3» (2 шт.), подставка для огнетушителя (2 шт.), демонстрационное оборудование (проектор ToshibaTDP-T45 (1 шт.), ноутбук HP250 G5 (1 шт.),

экран на штативе (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия; ОС Windows 8. Microsoft Office Standard 2013.

6. Помещение для самостоятельной работы (ауд. 123 библиотека); Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.); SuperNovaReaderMagnifier. ОС Windows 7. Microsoft Office 2007 Suites. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Справочная правовая система КонсультантПлюс. Архиватор 7-Zip, растровый графический редактор GIMP, программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird, офисный пакет приложений LibreOffice, веб-браузер MozillaFirefox, медиапроигрыватель VLC;

7. Помещение для самостоятельной работы (ауд. 309); Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (моноблок Lenovo C20-00black19.5HD10 с выходом в Интернет (15 шт.)), интерактивная доска ClassicSolution TochV83 (1 шт.), роутер Интернет-центр ZyxelKeeneticAir (1 шт.), проектор BenQMX528 (1 шт.), кресло ОП-Оператора Эксперт (1 шт.), спец мебель Easy St; ОС Windows 10, License 65635986 Родительская программа : OPEN 95640528ZZE1708. Microsoft Office 2007, License 65635986 Родительская программа : OPEN 95640528ZZE1708. Соглашение о подписке «Microsoft Imagine Premium». Договор №153-2016 от 19.07.2016 г. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Договор №Г-214/2019 от 27.12.2018 г. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Договор №2019_ТС_ЛСВ_84 поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 09.01.2019 г. Офисный пакет приложений LibreOffice (Лицензия LGPL).

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

В Фонде оценочных средств представлены оценочные средства, ориентированные на проверку сформированных компетенций. Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО уровня высшего образования – бакалавр по направлению подготовки 21.03.01 Землеустройство и кадастры направленности (профиля) Землеустройство.

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации. Объектами контроля выступают ОК-7, ПК-2, а объектами оценивания являются знания, умения и навыки, приобретенные студентами очной формы обучения в рамках перечисленных компетенций.

Фонд оценочных средств включает:

- а) Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математика».
- б) План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины «Математика».
- в) Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, используемые в дисциплине «Математика».
- г) Формы промежуточного контроля.

Фонд содержит задания и критерии оценивания для каждой формы оценочного средства. Данный материал предназначен для преподавателей, осуществляющих подготовку студентов по дисциплине «Математика», обучающихся по направлению подготовки «Агрономия».

- а) Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Математика»

Форма контроля	ОК-7	ОПК-2
Выступление и работа у доски на практическом занятии	+	+
Опрос (коллоквиум)	+	+
Компьютерное тестирование	+	+
Контрольная работа	+	+
Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	+	+
Дополнительные индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	+	+
Домашние задания	+	+
Зачет с оценкой	+	+

Объекты контроля и объекты оценивания

Номер/ индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	основные понятия и методы математическ ого анализа, теории вероятностей и математическ ой статистики, дискретной математики	использовать математические методы в решении профессиональн ых задач	методами математическог о анализа
ПК-2	Способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	Профессиональн ые функции в соответствии с направлением и профилем подготовки	Подбирать наиболее действенные математические методы и приемы для теоретического и эксперименталь ного исследования; критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	Навыками саморазвития и методами повышения квалификации, решения различных задач математики применительно к вопросам спецдисциплин

Состав фондов оценочных средств по формам контроля

Форма контроля	Наполнение	ОФ
Текущий контроль		
Выступление и работа у доски на практическом занятии	Комплекты вопросов для устного опроса	18
	Перечень примерных тем докладов и рефератов	1
	Критерии оценки текущей работы студентов	1
	Критерии оценки докладов	1
	Критерии оценивания доклада с презентацией	1
Опрос (коллоквиум)	Перечень вопросов, выносимых на опрос (коллоквиум)	1
	Критерии оценки	1
Контрольная работа	Перечень задач, выносимых на контрольную работу	2
	Критерии оценки	1
Тестирование	Комплекты тестов, критерии оценки контрольно-тестовых опросов	2
	Критерии оценки итогового тестирования	1
Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	Задания, обязательные для выполнения	1
	Критерии оценки	1
Дополнительные индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	Задания, обязательные для выполнения	1
	Критерии оценки	1
Домашние задания	Задания, обязательные для выполнения	10
	Критерии оценки	1
Промежуточная аттестация		
Зачет с оценкой	Вопросы к зачету, критерии оценки	55

Распределение баллов в соответствии с балльно-рейтинговой системой по формам текущего контроля - очная форма обучения

Форма оценочного средства	Количество работ (в семестре)	Максимальный балл за 1 работу	Итого баллов
Обязательные			
Опрос (коллоквиум)	1	5	5,0
Тестирование письменное	2	5	10,0
Контрольная работа	2	5	10,0
Работа у доски	5	1	5,0
Выполнение домашних заданий	10	1	10
Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	10	1	10
Итого	-	-	50,0
Дополнительные			
Выступление на конференции (доклад)	1	10	10
Дополнительные индивидуальные домашние задания (расчетные задания)	10	1	10
Итого			20,0

б) План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины «Математика» для студентов очной формы обучения

Срок		Название оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
Семестр 1	Практическое занятие 1	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 2	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 3	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 4	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 5	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 6	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 7	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 8	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 9	Текущий контроль	Компьютерное тестирование	ОПК-2
	Практическое занятие 10	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 11	Текущий контроль	Опрос (коллоквиум), проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 12	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 13	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 14	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 15	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Практическое занятие 16	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2

	Практическое занятие 17	Текущий контроль	Компьютерное тестирование	ОПК-2
	Практическое занятие 18	Текущий контроль	Опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа, тест	ОПК-2
	Зачет с оценкой	Промежуточная аттестация	Вопросы к зачету	ОПК-2

в) Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, используемые в дисциплине «Математика»

Формы текущего контроля освоения компетенций

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с Уставом академии, локальными документами академии и является обязательной.

Данная аттестация проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Текущий контроль проводится с целью оценки и закрепления полученных знаний и умений, а также обеспечения механизма формирования количества баллов, необходимых студенту для зачета. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется с выставлением баллов.

Формы текущего контроля и критерии их оценивания дифференцированы по видам работ - обязательные и дополнительные. К обязательным отнесены формы контроля, предполагающие формирование проходного балла к зачету в соответствии с принятой рейтинговой системой по дисциплине. К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов студента, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к зачету в том случае, если они не набраны по обязательным видам работ.

К обязательным формам текущего контроля отнесены:

- работа у доски;
- опрос (коллоквиум);
- тестирование письменное;
- контрольная работа;
- домашние задания;
- индивидуальные домашние задания.

К дополнительным формам текущего контроля отнесены:

- выступление на конференции (доклад);
- дополнительные индивидуальные домашние задания.

Выступление на практических занятиях

Пояснительная записка

Выступление на практических занятиях является формой контроля для оценки уровня освоения компетенций, применяемой на практических занятиях, организованных в традиционной форме обучения. Выступление может проводиться с использованием форм устного опроса, обсуждения докладов, эссе, выполненных индивидуальных заданий и проблемных вопросов. Таким образом, выступление включает обязательную для всех студентов оценку текущего контроля знаний в виде устного опроса, а также выступление студентов по проблемным вопросам. Вторая часть является необязательной и решение о подготовке доклада или проблемного вопроса для обсуждения студентом принимается самостоятельно.

Таким образом, фонд оценочных средств по данной форме контроля включает в себя 2 элемента:

- вопросы для устного опроса и критерии оценки ответов;
 - примерные темы докладов и критерии оценки выступления.
- Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ОПК-2.

Вопросы к практическим занятиям

Вопросы разделены на части, соответствующие количеству практических занятий, проводимых в форме устного опроса. Вопросы включают оценку закрепления материала, пройденного на лекциях, а также вопросы, направленные на выявление уровня понимания студентом сути процессов.

Примерные темы докладов и рефератов

Выступление с докладом на практическом занятии является дополнительным видом работ для формирования повышенного уровня освоения компетенций и предполагает самостоятельный подбор студентом темы для доклада по согласованию с преподавателем, либо выбор из предложенных тем. Выступление с докладом может осуществляться с применением или без применения презентаций. Регламент выступления – 5-7 минут.

Примерная тематика докладов и рефератов

1. Операции над матрицами.
2. Определители. Разложение определителя по строке и столбцу.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица. Матричные уравнения.
5. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Гаусса.
6. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Формулы Крамера.
8. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
9. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Векторное произведение векторов.
12. Смешанное произведение векторов.
13. Метод координат на плоскости.
14. Прямая на плоскости, способы задания, метрические задачи.
15. Кривые второго порядка.
16. Функции и их графики.
17. Последовательности и их свойства. Предел последовательности.
18. Предел функции. Замечательные пределы.
19. Непрерывность функции.
20. Производная функции. Производная сложной функции, функции, заданной параметрически, неявно.
21. Дифференциал функции одной переменной.
22. Теоремы о среднем.
23. Правила Лопиталя.
24. Формулы Тейлора.
25. Исследование функций и построение графиков.
26. Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования.
27. Интегрирование рациональных дробей.

28. Интегрирование иррациональных функций.
29. Интегрирование тригонометрических функций.
30. Определенный интеграл, приемы вычислений.
31. Несобственные интегралы.
32. Приложения определенного интеграла.
33. Дифференциальные уравнения, основные понятия.
34. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.
35. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
36. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.
37. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
38. Алгебра высказываний.
39. Элементы комбинаторики.
40. Случайные события. Действия над ними. Вероятность случайного события.
41. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
42. Формулы полной вероятности, Байеса.
43. Схема испытаний Бернулли.
44. Дискретные случайные величины.
45. Непрерывные случайные величины.
46. Числовые характеристики случайных величин.
47. Генеральная и выборочная совокупности.
48. Способы отбора в выборочную совокупность.
49. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок.
50. Оценка генеральной средней по выборочной.
51. Оценка генеральной дисперсии по выборочной.
52. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
53. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при известном σ .
54. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при неизвестном σ .
55. Интервальные оценки для среднего квадратического отклонения нормального распределения.

Критерии оценивания

Оценка за текущую работу на практических занятиях, проводимую в форме работы у доски, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	ОФ
Демонстрирует полное понимание изученного материала. Самостоятельно выбирает метод решения задачи. Самостоятельно производит расчеты. Дает полный развернутый ответ на вопросы задачи.	1,0
Демонстрирует полное понимание изученного материала. Самостоятельно выбирает метод решения задачи. Самостоятельно производит расчеты с некоторыми корректировками преподавателя. Дает полный развернутый ответ на вопросы задачи.	0,7
Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос. Демонстрирует неполное понимание изученного материала. Выбирает метод решения задачи с подсказки преподавателя. Производит расчеты с подсказками и корректировками преподавателя. Дает полный развернутый ответ на вопросы задачи с помощью преподавателя.	0,4
Нет ответа	0

Выступление студента с докладом на конференции предполагает значительную самостоятельную работу студента, поэтому оценивается по повышенной шкале баллов. В

балльно-рейтинговой системе выступление с докладом относится к дополнительным видам работ. Шкала дифференцирована по ряду критериев. Общий результат складывается как сумма баллов по представленным критериям. Максимальный балл за выступление с докладом – 10 баллов.

Критерий оценки	ОФ
Актуальность темы	1,0
Полное раскрытие проблемы	1,0
Наличие собственной точки зрения	1,0
Наличие презентации	2,0
Правильные ответы на вопросы аудитории	3,0
Логичность и последовательность изложения	1,0
Отсутствие ошибочных или противоречивых положений	1,0
Итого	10

Примечание: Наличие презентации оценивается по прилагаемой шкале.

В соответствии с прилагаемой шкалой за минимальный ответ начисляется 2 балла. За изложенный, раскрытый ответ начисляется 3 балла. Если выступление представляет законченный, полный ответ, то начисляется 4 балла. За образцовое, примерное; достойное выступление начисляется 5 баллов.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2 балла	Изложенный, раскрытый ответ 3 балла	Законченный, полный ответ 4 балла	Образцовый, примерный; достойный подражания ответ 5 баллов
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют

	ошибок в представляемой информации.	представляемой информации.	представляемой информации.	ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением или пояснений.

Коллоквиум

Опрос (коллоквиум) по дисциплине «Математика» используется в качестве формы контроля для проведения контрольной точки. Коллоквиум предполагает проведение «мини-экзамена» по результатам самостоятельного изучения тем дисциплины.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ОПК-2.

Перечень вопросов, выносимых на опрос (коллоквиум)

1. Операции над матрицами.
2. Определители. Разложение определителя по строке и столбцу.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица. Матричные уравнения.
5. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Гаусса.
6. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Формулы Крамера.
8. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
9. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Векторное произведение векторов.
12. Смешанное произведение векторов.
13. Метод координат на плоскости.
14. Прямая на плоскости, способы задания, метрические задачи.
15. Кривые второго порядка.
16. Функции и их графики.
17. Последовательности и их свойства. Предел последовательности.
18. Предел функции. Замечательные пределы.
19. Непрерывность функции.
20. Производная функции. Производная сложной функции, функции, заданной параметрически, неявно.
21. Дифференциал функции одной переменной.
22. Теоремы о среднем.
23. Правила Лопиталя.
24. Формулы Тейлора.
25. Исследование функций и построение графиков.
26. Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования.
27. Интегрирование рациональных дробей.
28. Интегрирование иррациональных функций.
29. Интегрирование тригонометрических функций.
30. Определенный интеграл, приемы вычислений.
31. Несобственные интегралы.
32. Приложения определенного интеграла.
33. Дифференциальные уравнения, основные понятия.
34. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.
35. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

36. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.
37. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
38. Алгебра высказываний.
39. Элементы комбинаторики.
40. Случайные события. Действия над ними. Вероятность случайного события.
41. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
42. Формулы полной вероятности, Байеса.
43. Схема испытаний Бернулли.
44. Дискретные случайные величины.
45. Непрерывные случайные величины.
46. Числовые характеристики случайных величин.
47. Генеральная и выборочная совокупности.
48. Способы отбора в выборочную совокупность.
49. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок.
50. Оценка генеральной средней по выборочной.
51. Оценка генеральной дисперсии по выборочной.
52. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
53. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при известном σ .
54. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при неизвестном σ .
55. Интервальные оценки для среднего квадратического отклонения нормального распределения.

Критерии оценивания

Опрос (коллоквиум) является одним из обязательных этапов формирования аттестационного минимума для получения допуска к зачету/экзамену. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в результате каждого этапа промежуточной аттестации – 5 баллов. Оценка ответа студента складывается как среднее значение при ответе на вопросы преподавателя, каждый из которых оценивается по следующей шкале:

Критерии	Баллы
Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные вопросом. Продемонстрировано уверенное владение освоенным материалом, отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения.	5
Содержание ответа в целом соответствует теме вопроса. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные вопросом. Присутствуют ошибки в употреблении терминов, связей между ними, недочеты в формулировках свойств, критериев, правил и т.д.	4
Содержание ответа не в полном объеме соответствует теме вопроса. Присутствуют ошибки в употреблении терминов, связей между ними, в формулировках свойств, критериев, правил и т.д.	2
Содержание ответа не соответствует теме вопроса. Присутствуют ошибки в употреблении терминов, связей между ними, в формулировках свойств, критериев, правил и т.д.	0

Тестирование

Пояснительная записка

Тестирование как форма письменного контроля позволяет дать оценку знаниям и навыкам студентов в условиях отсутствия помощи со стороны преподавателя. Тестирование предполагает использование различных видов тестов: закрытый тест (множественный выбор), открытый тест (краткий ответ), тест на выбор верно/неверно, тест на соответствие. Использование различных видов тестов позволяет оценить уровень

владения студентами теоретическим материалом, а также умение делать логические выводы.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ОПК-2.

База тестов

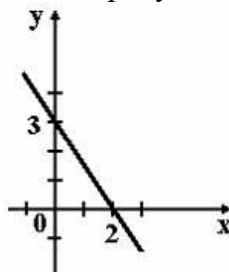
Оценка освоения компетенций с помощью контрольно-тестовых заданий используется в учебном процессе по дисциплине «Математика» как контрольный срез знаний два раза в учебном семестре как письменный контрольно-тестовый опрос и один раз как тестирование по итогам изучения дисциплины, как правило, в электронной форме.

Итоговое тестирование

Итоговое тестирование

1. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 7 & 5 & 0 \\ 6 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ равен...
а) 34; б) -34; в) 62; г) -62.
2. Пусть $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$, $B = A^2$, тогда $\det(B)$ равен...
а) 9. б) 1; в) -2; г) 3.
3. Обратной матрицей к матрице $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ является...
а) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.
4. Решением системы $\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 = -1, \\ x_2 - x_3 = -1, \\ 2x_3 = 4 \end{cases}$ является:
а) $\begin{cases} x_1 = 0, \\ x_2 = 1, \\ x_3 = 2; \end{cases}$ б) $\begin{cases} x_1 = 1, \\ x_2 = 2, \\ x_3 = 2; \end{cases}$ в) $\begin{cases} x_1 = 1, \\ x_2 = 0, \\ x_3 = 2; \end{cases}$ г) $\begin{cases} x_1 = 0, \\ x_2 = -1, \\ x_3 = 2. \end{cases}$
5. Скалярное произведение векторов, $\mathbf{a} = \{2; 3; -1; 1; 0\}$ $\mathbf{b} = \{0; -1; 2; 2; 1\}$ заданных в ортонормированном базисе равно...
а) -2; б) -3; в) 0; г) 1.
6. Длина вектора $\mathbf{a} = \{2; -1; 2\}$ равна...
а) $\sqrt{7}$; б) 3; в) 9; г) -3.
7. Прямая $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ отсекает на оси Ox отрезок, равный...
а) 4; б) -3; в) 3; г) 1.
8. Прямая на плоскости, проходящая через две точки $M_1(0; 1)$ и $M_2(2; 4)$ имеет уравнение вида...
а) $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-4}{3}$; б) $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{3}$; в) $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2}$; г) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-4}{4}$.
9. Уравнение $x^2 + y^2 = ax$ в полярных координатах имеет вид ...
а) $\rho = a \cos \varphi$; б) $\rho = a \sin \varphi$; в) $\rho^2 = a \cos \varphi$; г) $\operatorname{tg} \varphi = a$.
10. Уравнением $(y-8)^2 = -10x$ задается парабола, ветви которой направлены:
а) вверх; б) вниз; в) вправо; г) влево.

11. Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + 2x + y^2 - 24 = 0$, равен:
 а) 5; б) $\sqrt{23}$; в) 2; г) 25.
12. Нормальный вектор плоскости $x - 4y - 8z - 3 = 0$ имеет координаты...
 а) $\{1; -4; -8\}$; б) $\{-4; -8; -3\}$; в) $\{1; -4; 8\}$; г) $\{1; -4; -3\}$.
13. Плоскость с уравнением $3x + 4y + z = 0$ проходит:
 а) через начало координат; б) параллельно оси Ox ;
 в) параллельно плоскости xOy ; г) параллельно оси Oz .
14. Уравнение прямой, изображенной на рисунке, имеет вид...



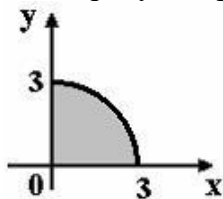
- а) $3x + 2y = 6$; б) $2x + 3y = 6$; в) $3x + 2y = 1$; г) $2x + 3y = 1$.
15. Уравнение прямой, проходящей через точку $M(-1; 2; -1)$ с направляющим вектором $s = \{2; 1; 1\}$, имеет вид...
 а) $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{1}$; б) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{1}$;
 в) $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{1}$; г) $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-1}$.
16. Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j}$. Их линейная комбинация $2\vec{a} - 3\vec{b}$ равна:
 а) $\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}$; б) $4\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$; в) $2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$; г) $-\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$.
17. Центр сферы, заданной уравнением $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 4$, имеет координаты...
 а) $(2; -1; 3)$; б) $(2; -1; -3)$; в) $(-2; -1; -3)$; г) $(-2; 1; 3)$.
18. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 5}{5x^2}$ равен:
 а) $\frac{1}{5}$; б) 1; в) $\frac{4}{5}$; г) 0.
19. Материальная точка движется по закону $s = 7 + 2t^3$. Тогда ее ускорение в момент времени $t = 1$ равно...
 а) 7; б) 0; в) 12; г) -8.
20. Наклонной асимптотой графика функции $y = \frac{2x^2 + x + 4}{x - 1}$ является прямая ...
 а) $y = 2x + 3$; б) $y = x + 2$;
 в) $y = -2x + 3$; г) график не имеет наклонных асимптот.
21. Модуль комплексного числа $-2 - 5i$ равен...
 а) $\sqrt{29}$; б) 2; в) $\sqrt{7}$; г) 7.
22. Предел функции $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 - 1}$ равен...
 а) 4; б) ∞ ; в) -1; г) 0.
23. образом отрезка $[0; 1]$ при отображении $f = 3x + 2$ является...
 а) $[2; 3]$; б) $[0; 3]$; в) $(2; 5)$; г) $[2; 5]$.
24. Производная функции $y = \frac{2x}{x+1}$ в точке $x = 0$ равна:

- а) -1 ; б) 2 ; в) 0 ; г) $0,5$.
25. Последовательность задана рекуррентным соотношением $a_{n+1} = 4a_n - 5$, $a_1 = 2$. Третий член этой последовательности равен:
а) 0 ; б) 7 ; в) 6 ; г) -4 .
26. Точка перегиба графика функции $y = x^3 + 3x^2$ имеет вид
а) $(1; -2)$; б) $(-1; 2)$; в) $(1; 2)$; г) $(-1; -2)$.
27. Сумма двух комплексных чисел $(2 + 6i) + (-5 - 9i)$ равна:
а) $-3 - 3i$; б) -3 ; в) $1 + 2i$; г) $-3i$.
28. Производная функции $f(z) = 2z^3 + 1$ в точке $z = i$ равна
а) -1 ; б) -6 ; в) $1 + 2i$; г) $6i$.
29. Квадрат комплексного числа $(1+i)^2$ равен
а) $1 - 2i$; б) $2i$; в) $3 + 2i$; г) $2 + 3i$.
30. Множество значений функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ есть промежуток ...
а) $(-\infty, 2)$; б) $[-1, 1)$; в) $(-2, 1)$; г) $(0; 1)$.
31. Производная второго порядка функции $y = 3\sin(2x)$ имеет вид ...
а) $3\sin(2x)$; б) $-12\sin(2x)$; в) $3\cos(4x)$; г) $-3\sin(2x)$.
32. Функция $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$ убывает на множестве
а) $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$; б) $(-\infty; 1) \cup (-2; +\infty)$; в) $(-1; 2)$; г) $(-2; 1)$.
33. Значение определенного интеграла $\int_0^1 (2x + 3x^2) dx$ равно
а) 0 ; б) -2 ; в) 2 ; г) $x^2 + x^3 + C$.
34. Ненулевая функция $y = f(x)$ является нечетной на отрезке $[-5; 5]$. Тогда $\int_{-1}^1 f(x) dx$ равен ...
а) $\frac{1}{10} \int_0^5 f(x) dx$; б) $2 \int_0^1 f(x) dx$; в) 0 ; г) $-2 \int_0^5 f(x) dx$.
35. В неопределенном интеграле $\int \frac{\sqrt{1 + 2\ln x}}{x} dx$ введена новая переменная $t = 1 + 2\ln x$. Тогда интеграл принимает вид ...
а) $\frac{1}{2} \int \sqrt{t} dt$; б) $2 \int \sqrt{t} dt$; в) $\int \sqrt{t} dt$; г) $2 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$.
36. Ненулевая функция $y = f(x)$ является четной на отрезке $[-1; 1]$. Тогда $\int_{-1}^1 f(x) dx$ равен:
а) 0 ; б) $2 \int_0^1 f(x) dx$; в) $\frac{1}{2} \int_0^1 f(x) dx$; г) $-2 \int_0^1 f(x) dx$.
37. Определенный интеграл, выражающий площадь треугольника с вершинами $(0; 0)$, $(3; 0)$, $(3; 6)$ имеет вид...
а) $\int_0^3 2x dx$; б) $\int_0^3 (3 - 2x) dx$; в) $\int_3^6 3x dx$; г) $\int_0^6 (2 + 3x) dx$.
38. Если $\int_0^1 f(x) dx = 3$ и $\int_1^2 f(x) dx = 4$, то $\int_0^2 2f(x) dx$ равен:
а) $1/2$; б) 0 ; в) 14 ; г) -1 .

39. Несобственный интеграл $\int_3^{+\infty} (x-2)^{-4} dx$ равен ...

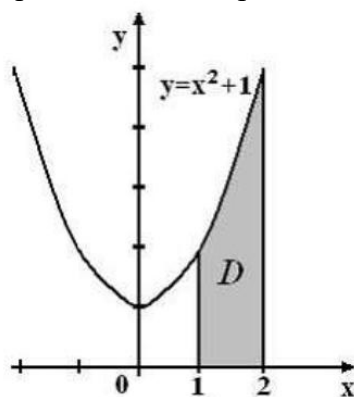
- а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{4}$; в) $\frac{1}{3}$; г) 1.

40. Мера множества, изображенного на рисунке, равна...



- а) $\frac{9\pi}{2}$; б) $\frac{9\pi}{4}$; в) $\frac{3\pi}{4}$; г) $\frac{\pi}{4}$.

41. Площадь криволинейной трапеции D , изображенной на рисунке равна...



- а) -1; б) 0,5; в) 2; г) $\frac{10}{3}$.

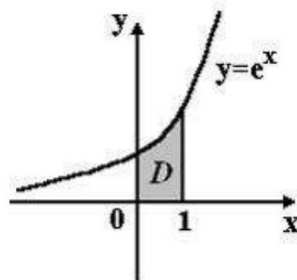
42. Одной из первообразных функции $y=3-2x$ является функция

- а) $3-x^2$; б) $3x-x^2+1$; в) $3x-2$; г) $3x-2x^2$.

43. Одной из первообразных функции $y=1-2\cos x$ является функция

- а) $1-2\sin x$; б) $x-2\sin x+3$; в) $x+2\sin x+1$; г) $1+2\sin x$.

44. Площадь криволинейной трапеции D , изображенной на рисунке равна...



- а) -1; б) $1-e$; в) $e-1$; г) 0.

45. Выберите несколько вариантов ответа. Среди перечисленных дифференциальных уравнений уравнениями первого порядка являются:

- а) $x^3 y' + 8y - x + 5 = 0$; б) $y^2 \frac{dy}{dx} + x = 0$;
в) $2x \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$; г) $x \frac{d^2 y}{dx^2} + xy \frac{dy}{dx} + x^2 = y$.

46. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ от функции $z=2x^3 y - x^2 + 2y^3 - 3$ равна

- а) $2x^3 + 6y^2$; б) $6x^2 y - 2x$; в) $2x^3 + 6y^2 + 6x^2 y - 2x$; г) $2x^2 + 6y^3$.

47. Каков вид частного решения для данного дифференциального уравнения $y'' - 2y' + y = 10e^{3x}$?
- а) Ae^{3x} ; б) Ax^2e^{3x} ; в) Axe^{3x} ; г) Axe^{2x} .
48. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ от функции $z = (y-2x)/3 + y + 3$ равна
- а) $1/3$; б) $2/3$; в) $-2/3$; г) $-2/3 - x$.
49. Стационарной точкой функции $z = x^2 + y^2 - 4x - 6y + 17$ является точка:
- а) $M(2, 3)$; б) $M(1, 2)$; в) $M(3, 4)$; г) $M(1, 3)$.
50. Семейству интегральных кривых $y = C_1e^{3x} + C_2e^{-3x}$ где C_1 и C_2 – произвольные постоянные, соответствует линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка ...
- а) $y'' - 9y = 0$; б) $y'' + 3y = 0$;
в) $y'' - 4y' + 3y = 0$; г) $y'' + 3y' - 1 = 0$.
51. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 + y^2 - 4x - 6y + 17$. Функция ...
- а) не имеет критических точек; б) имеет максимум;
в) не имеет экстремума; г) имеет минимум.
52. Каков вид общего решения дифференциального уравнения $2y'' - 8y' + 8y = 0$?
- а) $y = C_1e^{2x} + C_2e^{3x}$; б) $y = C_1e^{2x} + C_2xe^{2x}$;
в) $y = C_1e^{2x}\cos(2x) + C_2xe^{2x}\sin(2x)$; г) $y = C_1e^{2x}\cos(2x) + C_2e^{2x}\sin(2x)$.
53. Дано дифференциальное уравнение $y' = 5 - y$. Тогда его решением является функция...
- а) $y = e^{-x} + 5$; б) $y = e^x + 5$;
в) $y = e^{-x} - 5$; г) $y = e^x - 5$.
54. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ от функции $z = x^5 \cos y$ в точке $M(1; \frac{\pi}{2})$ равна ...
- а) -1 ; б) 2 ; в) -2 ; г) 0 .
55. Выберите несколько вариантов ответа. Для функции $z = xy^2 + x$ справедливы соотношения ...
- а) $\frac{\partial z}{\partial x} = 1$; б) $\frac{\partial z}{\partial x} - y^2 = 1$; в) $\frac{\partial z}{\partial x} = 0$; г) $\frac{\partial z}{\partial x} - 2xy = 0$.
56. Общее решение дифференциального уравнения $y'' = x + 2$ имеет вид ...
- а) $y = \frac{x^3}{6} + x^2 + C_1x + C_2$; б) $y = x^3 + x^2 + C_1x + C_2$;
в) $y = \frac{x^3}{6} + \frac{x^2}{2} + C_1x + C_2$; г) $y = \frac{x^3}{6} + x^2 + C$.
57. Функция $y = C_1e^{2x} + C_2e^{-x}$ является общим решением линейного однородного дифференциального уравнения. Тогда его характеристическое уравнение имеет вид ...
- а) $k^2 + k - 2 = 0$; б) $k^2 - k - 2 = 0$;
в) $k^2 + k - 6 = 0$; г) $k^2 + 3k - 4 = 0$.
58. Дифференциальное уравнение $y^3y'(x^2 + 9) = 1$ является дифференциальным уравнением ...
- а) второго порядка; б) с разделяющимися переменными;
в) линейным; г) однородным.
59. Линиями уровня функции $z = (x + y)^2$ являются ...
- 1) параболы; 2) гиперболы; 3) прямые; 4) эллипсы.
60. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ от функции $z = x^5 \cos y$ в точке $M(1; \frac{\pi}{2})$ равна ...
- а) -1 ; б) 2 ; в) -2 ; г) 0 .
61. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y'' - y' - 2y = x + 3$ по виду его правой части соответствует функция ...

а) $y_1 = Ae^{-5x} + Be^{-5x}$; б) $y_1 = e^{-5x}(Ax + B)$;

в) $y_1 = Ax + B$; г) $y_1 = Ax^2 + Bx$.

62. Вероятность того, что оба вынутых шара белые, при условии, что в первой урне 4 белых и 1 черный шар, а во второй 2 белых и 3 черных шара, если из каждой урны наудачу вынимают по одному шару, равна...

а) 22/25; б) 12/25; в) 3/5; г) 8/25.

63. Вероятность того, что на всех трех бросаемых костях выпадет одинаковое число очков, равна...

а) 1/12; б) 1/72; в) 1/6; г) 1/18.

64. В группе 20 студентов. Тогда число способов выбрать среди них старосту и его заместителя, равно ...

а) 380; б) 39; в) 400; г) 210.

65. В черном ящике шесть шаров с номерами 1-6, шары по одному извлекают из ящика, какова вероятность того, что их номера появятся в возрастающем порядке?

а) 1/1024; б) 1/120; в) 1/64; г) 1/720.

66. С первого станка на сборку поступает 60%, со второго – 40 % всех деталей. Среди деталей первого станка 80% стандартных, второго – 70%. Взятая наудачу деталь оказалась стандартной. Тогда вероятность того, что она изготовлена на втором станке, равна ...

а) 7/19; б) 16/37; в) 7/25; г) 12/19.

67. Из урны, в которой находятся 6 черных и 4 белых шаров, вынимают одновременно 2 шара. Тогда вероятность того, что оба шара будут черными равна ...

а) 16/45; б) 1/3; в) 4/15; г) 2/3.

68. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,6 и 0,9 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна ...

а) 0,54; б) 0,996; в) 0,46; г) 0,96.

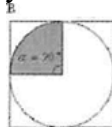
69. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	1	3	5	6
p	0,1	0,2	0,6	0,1

Пусть $M(X)$ - математическое ожидание. Тогда $10 - M(X)$ равно

а) 43; б) 45; в) 42; г) 44.

70. В квадрат со стороной 7 вписан круг.



Тогда вероятность того, что точка, брошенная в квадрат, попадает в выделенный сектор равна ...

а) $\pi/28$; б) $\pi/4$; в) $16/\pi$; г) $\pi/16$.

71. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором - 0,3; при третьем - 0,2; при четвертом - 0,1. Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна ...

а) 0,003; б) 0,275; в) 1,1; г) 0,03.

72. Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятность $p(A/B_1)=1/2$ и условная вероятность $p(A/B_2)=1/4$. Тогда вероятность $p(A)$ равна ...

а) 1/3; б) 1/2; в) 2/3; г) 3/4.

73. Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	3	7	10
n_i	4	7	5	4

Тогда относительная частота варианты $x_1 = 2$, равна ...

а) 0,2; б) 0,1; в) 4; г) 0,4.

74. Мода вариационного ряда 1,4,4,5,6,8,9 равна ...

а) 4; б) 9; в) 1; г) 5.

75. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 10.

Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

а) (8,5;11,5); б) (8,4;10); в) (10;10,9); г) (8,6;9,6);

Индивидуальные домашние задания (расчетные задания)

Пояснительная записка

Индивидуальные домашние задания являются важным этапом в формировании компетенций обучающегося. Выполнение таких заданий требует не только теоретической подготовки, но и самостоятельного научного поиска. Выполнение заданий и их проверка позволяют сформировать и оценить уровень освоения всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Индивидуальное домашнее (расчетное) задание предполагает поиск и обработку статистического, теоретического и практического материала по заданной теме.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ОПК-2.

Перечень индивидуальных домашних заданий

Индивидуальные домашние задания разделены на 2 части – обязательные для выполнения, являющиеся этапом формирования допуска студента к зачету; и дополнительные задания, выполняемые студентом в целях формирования повышенного уровня освоения компетенций, а также в том случае, если в течение семестра студент не смог набрать количество баллов, необходимое для допуска. Учебным графиком дисциплины предусмотрено выполнение 1 обязательного и 1 дополнительного индивидуальных домашних заданий в первом семестре.

Примерные задания основных и дополнительных индивидуальных домашних заданий (расчетные задания)

Индивидуальное домашнее задание 1

Задание 1. Вычислите определитель.

$$\begin{vmatrix} -1 & 6 & 5 & 1 \\ -2 & 8 & 6 & 2 \\ 2 & 16 & 7 & 3 \\ -3 & 9 & 3 & 4 \end{vmatrix}.$$

Задание 2. Даны матрицы A и B . Найдите матрицу C .

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 1 \\ 2 & -3 & 8 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -7 & 4 \\ 10 & -5 \\ 3 & 16 \end{pmatrix}, \quad C = B - 2A^T.$$

Задание 3. Найдите произведение матриц $A \cdot B$. Существует ли произведение $B \cdot A$? Почему?

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \\ 5 & -1 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}.$$

Задание 4. Найдите обратную матрицу для матрицы A . Сделайте проверку.

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 3 & 6 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Задание 5. Найдите ранг матрицы.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Задание 6. Дана система линейных уравнений. Доказать ее совместность и решить систему тремя способами:

1. По правилу Крамера;
2. Средствами матричного исчисления;
3. Методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x - y - z = 4; \\ 3x + 4y - 2z = 11; \\ 3x - 2y + 4z = 11. \end{cases}$$

Задание 7. Решите матричное уравнение.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}.$$

Задание 8. Доказать, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис и найти координаты разложения вектора $\vec{d}$ по этому базису.

$$\vec{a}(2, 3, 4), \vec{b}(-3, 2, 1), \vec{c}(5, -2, 3), \vec{d}(4, 3, 6).$$

Задание 9. Дано уравнение прямой l и точка плоскости M_0 . Найти:

1. Уравнение прямой l_1 , проходящей через точку M_0 перпендикулярно прямой l .
2. Уравнение прямой l_2 , проходящей через точку M_0 параллельно прямой l .
3. Расстояние между прямыми l и l_2 .

Сделать чертеж.

$$l: 2x - y + 3 = 0, \quad M_0(3, 1)$$

Задание 10. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$. Пользуясь методами векторной алгебры, найти:

1. Угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_3 .
2. Площадь грани $A_1A_2A_3$.
3. Объем пирамиды.
4. Уравнение грани $A_1A_2A_3$.
5. Длину высоты, опущенной из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$.

$$A_1(3, 1, 2), A_2(1, 2, 1), A_3(-4, 0, 0), A_4(-2, 3, 4).$$

Индивидуальное домашнее задание 2

Задание 1. Вычислить предел числовой последовательности.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+3)^3 - (n+4)^3}{(2n+3)^3 - (2n-5)^3}.$$

Задание 2. Вычислить предел функции.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2}{7}} \frac{7x^2 - 23x + 6}{14x^2 + 3x - 2}.$$

Задание 3. Вычислить предел функции.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{3x-5} - \sqrt{x+1}}.$$

Задание 4. Найти производную функций.

$$y = \ln \cos \frac{x}{2} - \sin^3 \operatorname{tg} x.$$

Задание 5. Найти экстремумы функций.

$$y = \frac{x}{3} - \sqrt[3]{x}.$$

Задание 6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на заданном отрезке:

$$y = x^2 + \frac{8}{x} - 36, \quad [1; 3]$$

Задание 7. Провести полное исследование функции и построить ее график..

$$y = \frac{3x^2 + x - 3}{x - 5}.$$

Задание 8. Найти неопределенный интеграл.

$$\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+1}}.$$

Задание 9. Вычислить определенный интеграл.

$$\int_0^{\frac{1}{3}} \frac{18x - 5 \operatorname{arctg} 3x}{1 + 9x^2} dx$$

Задание 10. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в декартовых координатах

$$y = x^2 + 4x + 4, \quad y = -2x + 4.$$

Критерии оценки

Критерии оценивания индивидуальных домашних заданий (расчетные задания) устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение одного индивидуального домашнего задания, состоящего из 10 заданий – 10 баллов. Общий максимальный результат за обязательные и дополнительные виды индивидуальных домашних заданий (расчетные задания), включающих 2 работы – 20 баллов. Итоговый результат за выполнение задания формируется исходя из следующих критериев:

Критерии	Баллы
Работа выполнена в полном объеме без ошибок и недочетов, выводы обоснованы	10
Правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок	7
Правильно выполнено менее 2/3 всей работы, при объяснении задачи допускаются серьезные ошибки, не умеет логически обосновать свои мысли	4

Контрольные работы

Пояснительная записка

Контрольная работа является неотъемлемой частью процесса изучения дисциплины «Математика» и служит для закрепления теоретических знаний по дисциплине.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ОПК-2.

Примерные задания к контрольной работе

Контрольная работа 1.

«Матрицы. СЛАУ. Векторная алгебра. Элементы аналитической геометрии»

1. Решить систему линейных уравнений методом Крамера.

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = 14, \\ 5x + y - 3z = 7, \\ 4x + 3y + 2z = 10. \end{cases}$$

2. Решить системы линейных уравнений методом Гаусса:

$$\text{а) } \begin{cases} 3x + 2y + z = 5, \\ x + y - z = 0, \\ 4x - y + 5z = 3. \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x + y - z = 5, \\ x - 2y + 2z = -5, \\ 7x + y - z = 10. \end{cases}$$

3. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$.

4. Дана пирамида с вершинами $A(7,2,4)$, $B(7,-1,-2)$, $C(3,3,1)$, $D(-4,2,1)$. Найти:

- а) косинус угла между ребрами AB и AC ;
- б) объем пирамиды;
- в) длину высоты, опущенной на грань ABC
- г) длину ребер AD , BC , AB
- д) площадь грани ABC .

Контрольная работа № 2.

«Дифференциальное и интегральное исчисления»

1. Продифференцировать данные функции

$$\text{а) } y = \frac{3x-4}{\sqrt{x^3+3x-2}}; \quad \text{б) } y = (3^{\sin x} - \cos^2 2x)^3;$$

2. Найти вторые производные y'' от данных функций

$$\text{а) } y = \frac{x}{x^2-1}; \quad \text{б) } \begin{cases} x = \ln \cos 2t; \\ y = \sin^2 2t. \end{cases}$$

3. Найти неопределенные интегралы. Правильность результатов проверить дифференцированием.

$$\int \frac{x dx}{7+x^2}; \quad \text{б) } \int \frac{(x+18)dx}{x^2-4x+12}; \quad \text{в) } \int (3-x) \cos x dx.$$

4. Вычислить определенный интеграл

$$\int_2^7 \frac{\sqrt{x+2} dx}{x}.$$

Критерии оценки

Критерии оценивания контрольной работы устанавливаются исходя из максимального балла за выполнение каждого задания работы. Общий максимальный результат за контрольную работу, включающей пять заданий – 5 баллов. За выполнение одного задания – 1 балл. Итоговый результат за выполнение контрольной работы

формируется исходя из следующих критериев:

Критерии оценки контрольной работы

Критерии	Баллы
Работа выполнена в полном объеме без ошибок и недочетов, выводы обоснованы	5
Правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок	4
Правильно выполнено менее 2/3 всей работы, при объяснении задачи допускаются серьезные ошибки, не умеет логически обосновать свои мысли	3

г) Формы промежуточного контроля

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Промежуточная аттестация направлена на оценивание результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Математика».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» включает:

-зачет и экзамен.

Зачет, экзамен

Пояснительная записка

Зачет и экзамен как форма контроля проводится в учебном семестре и предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к зачету и экзамену студент должен пройти текущую аттестацию, предполагающую набор от 51 до 70 баллов, а также получение премиальных баллов за выполнение дополнительных видов работ. Метод контроля, используемый на зачете и экзамене – устный и письменный.

Объектами данной формы контроля выступают компетенции: ОК-7, ПК-2

Примерный перечень вопросов к зачету и экзамену

1. Операции над матрицами.
2. Определители. Разложение определителя по строке и столбцу.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица. Матричные уравнения.
5. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Гаусса.
6. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Формулы Крамера.
8. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
9. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Векторное произведение векторов.
12. Смешанное произведение векторов.
13. Метод координат на плоскости.
14. Прямая на плоскости, способы задания, метрические задачи.
15. Кривые второго порядка.
16. Функции и их графики.
17. Последовательности и их свойства. Предел последовательности.
18. Предел функции. Замечательные пределы.
19. Непрерывность функции.

20. Производная функции. Производная сложной функции, функции, заданной параметрически, неявно.
21. Дифференциал функции одной переменной.
22. Теоремы о среднем.
23. Правила Лопиталя.
24. Формулы Тейлора.
25. Исследование функций и построение графиков.
26. Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования.
27. Интегрирование рациональных дробей.
28. Интегрирование иррациональных функций.
29. Интегрирование тригонометрических функций.
30. Определенный интеграл, приемы вычислений.
31. Несобственные интегралы.
32. Приложения определенного интеграла.
33. Дифференциальные уравнения, основные понятия.
34. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.
35. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
36. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.
37. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
38. Алгебра высказываний.
39. Элементы комбинаторики.
40. Случайные события. Действия над ними. Вероятность случайного события.
41. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
42. Формулы полной вероятности, Байеса.
43. Схема испытаний Бернулли.
44. Дискретные случайные величины.
45. Непрерывные случайные величины.
46. Числовые характеристики случайных величин.
47. Генеральная и выборочная совокупности.
48. Способы отбора в выборочную совокупность.
49. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок.
50. Оценка генеральной средней по выборочной.
51. Оценка генеральной дисперсии по выборочной.
52. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
53. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при известном σ .
54. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при неизвестном σ .
55. Интервальные оценки для среднего квадратического отклонения нормального распределения.

Критерии оценивания

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 30 баллов. Аттестация производится отдельно по каждому вопросу билета. Вопрос теоретического курса оцениваются в 10 баллов максимум. Каждый вопрос на понимание/умение – максимум в 10 баллов.

Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность ответа на один или два вопроса из билета по выбору преподавателя в том случае, если в результате текущей аттестации студент набрал более 70 баллов, поскольку суммарный результат по итогам текущей и промежуточной аттестации не может превышать 100 баллов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ

Интерактивное занятие предполагает, как индивидуальную подготовительную работу студента, так и коллективную работу на практическом занятии или семинаре. Содержание интерактивных занятий по основным разделам дисциплины устанавливается в рабочей программе.

Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса к изучаемой дисциплине и свое будущей профессии;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск обучающимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между студентами, умение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

Проведение интерактивных занятий направлено на освоение всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Математика».

В рамках осваиваемой компетенции студенты приобретают следующие знания, умения и навыки:

Номер/ индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	основные понятия и методы • математического анализа, • теории вероятностей и математической статистики, • дискретной математики	использовать математические методы в решении профессиональных задач	методами математического анализа
ПК-2	Способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	Профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки	Подбирать наиболее действенные математические методы и приемы для теоретического и экспериментального исследования; критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	Навыками саморазвития и методами повышения квалификации, решения различных задач математики применительно к вопросам спецдисциплин

В учебной дисциплине «Математика» используются следующие виды интерактивных занятий:

- анализ конкретных ситуаций;
- решение ключевых задач
- обсуждение проблемных вопросов в ходе проведения практического занятия;
- учебные дискуссии.

Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) — означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Интерактивное обучение - это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. Цель состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент или слушатель чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, дает знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Другими словами, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, между самими студентами.

Принципы работы на интерактивном занятии:

- занятие – не лекция, а общая работа.
- все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

Критерии оценивания работы студентов на интерактивных занятиях

Каждая форма интерактивного занятия нацелена на формирование у студентов навыков коллективной работы, а также навыков формулирования собственных выводов и суждений относительно проблемного вопроса. Вместе с тем, формы проведения предусмотренных занятий различаются, поэтому критерии оценивания устанавливаются отдельно для каждой формы занятий. Максимальный балл за участие в круглом столе, учебной дискуссии или деловой игре для студентов очной формы обучения – 2 балла.

Критерии оценивания работы студента при обсуждении проблемных вопросов в ходе проведения практического занятия

Критерий	баллы
Студент выступает с проблемным вопросом	0,7
Высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы оппонентов	0,8
Демонстрирует предварительную информационную готовность к обсуждению	0,3
Грамотно и четко формулирует вопросы к выступающему	0,2
Итоговый максимальный балл	2,0

Критерии оценивания работы студента при проведении анализа конкретных ситуаций

Критерий	Балл
Предлагает собственные варианты решения проблемы, либо дополняет ответчика; демонстрирует предварительную информационную готовность по	2,0

анализируемой теме	
Участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; демонстрирует информационную готовность к игре	1,0
Принимает участие в обсуждении, однако собственной точки зрения не высказывает, не может сформулировать ответов на возражения оппонентов, демонстрирует слабую информационную подготовленность к игре	0,7
Принимает участие в работе, однако предлагает неаргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения; демонстрирует слабую информационную готовность	0,5
Не принимает участия в работе, не высказывает никаких суждений, демонстрирует полную неосведомленность по сути изучаемой проблемы.	0

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Изучение дисциплины «Математика» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к практическим занятиям. Осмысленная самостоятельная работа сначала с учебным материалом в процессе подготовки к практическим занятиям, а затем и с научной информацией, необходима для того, чтобы заложить основы самоорганизации и самовоспитания, необходимые для привития умения в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека. Вузовская практика подтверждает, что только знания, добытые самостоятельным трудом, делают выпускника продуктивно мыслящим специалистом, способным творчески решать профессиональные задачи, уверенно отстаивать свои позиции.

Кроме того, самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации.

Систематическая самостоятельная работа студентов под управлением преподавателя по развитию навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса при изучении дисциплины «Математика» студентами направления подготовки «Агрономия», предусматривается рабочей программой в объеме 54 часов для студентов очного отделения и 90 часа для студентов заочного отделения.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления;
- формирование уверенности в своих силах, волевых черт характера, способности к самоорганизации;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада.

Задания для формирования умений содержат ситуационные задачи по курсу.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволяют закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы.

Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Самостоятельный контроль знаний студентами позволяет сформировать следующие компетенции: ОК-7, ПК-2.

4.6.1. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по очной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной	16	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания. Практикум по дифференциальному исчислению.	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита практикума. Контрольная работа №1, РГР №1
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	20	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания. Практикум по интегральному исчислению	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита практикума. Контрольная работа №2.
Итого за первый семестр		36		зачет
3	Функции нескольких переменных	9	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Типовые задания, домашние задания.	Опрос. Текущий контроль. Контрольная работа №3 Проверка и защита практикума
4	Дифференциальные уравнения	9	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Типовые задания, домашние задания.	Опрос. Текущий контроль. Контрольная работа №4
5	Ряды	14	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания.	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита практикума, РГР №2
Итого за второй семестр		32		зачет
6	Теория вероятностей и математическая статистика	18	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания. Практикум по теории вероятностей и математической статистики	Опрос. Текущий контроль. Контрольная работа №5, РГР №3 Проверка и защита практикума

7	Дискретная математика	6	Работа с учебной литературой. Контрольные вопросы. Домашние задания.	Опрос. Текущий контроль. Проверка и защита практикума
Итого за третий семестр		24		экзамен
Итого		92		

4.6.2. Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля по заочной форме обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной	32	- поиск и анализ литературы и электронных источников; - изучение теоретического материала и примеров решения задач; - Изучение методов решений с использованием различных интернет-сайтов, онлайн тренажёров	устный опрос
2	Интегральное исчисление функции одной переменной	42		
3	Функции нескольких переменных	24		
4	Дифференциальные уравнения	28		
5	Ряды	26		
6	Теория вероятностей и математическая статистика	53		устный опрос
7	Дискретная математика	16		
Итого		221		

Задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний включают подготовку презентации и доклада.

Презентация, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... способ подачи информации, в котором присутствуют рисунки, фотографии, анимация и звук».

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, AcrobatReader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания презентаций – MicrosoftPowerPoint.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда. Образы – в отличие от иллюстраций – метафора. Их назначение – вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмму используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица – конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение – структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- слайды – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- рекомендуемое число слайдов - 17-22;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточные материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Доклад, согласно толковому словарю русского языка Д.Н. Ушакова: «... сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать

материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию».

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы. Преподаватель обычно заранее сообщает, сколько времени отводится докладчику (5-7 минут). Уложиться в регламент очень важно, так как в противном случае вас прервут, вы не успеете сказать всего, что рассчитывали, причем, вероятно, самого главного, поскольку обычно в конце доклада делаются выводы. От того качество выступления станет намного ниже и произведенное вами впечатление, как и полученная оценка, оставят желать лучшего.

Устное выступление, чтобы быть удачным, должно хорошо восприниматься на слух, то есть быть интересно для аудитории подано. Поэтому не меньшее внимание, чем написание самого доклада, следует уделить его чтению. Написав черновой вариант, попробуйте прочесть его самому себе или кому-то из взрослых или друзей вслух. При этом нужно читать не торопясь, но без лишней медлительности, стараясь приблизить темп речи к своему обычному темпу чтения вслух.

Если ваш текст окажется невозможно прочитать за установленное регламентом время, лучше пересмотреть доклад и постараться сократить его, избавиться от лишних эпитетов, вводных оборотов – там, где без них можно обойтись. Выводы следует пронумеровать и изложить в виде тезисов, сделав их максимально четкими и краткими.

Не пытайтесь выступить экспромтом или полуконспромтом, не отступайте в момент выступления слишком далеко от подготовительного текста.

При обсуждении доклада отвечайте на вопросы конкретно, логично, по теме, с выводами и обобщением, проявляя собственное отношение к проблеме.

В конце доклада укажите используемую литературу.

Приводимые в тексте цитаты и выписки обязательно документируйте со ссылками на источник.

Подготовка реферата:

Реферат (от лат. *refero* «сообщаю») – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме.

Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носить проблемно-тематический характер. Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент.

Прежде чем выбрать тему для реферата, автору необходимо выяснить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко её изучить.

В зависимости от количества реферируемых источников выделяют следующие виды рефератов:

- монографические – рефераты, написанные на основе одного источника, при этом реферат не копирует дословно содержание первоисточника, а представляет собой

новый вторичный текст, создаваемый в результате систематизации и обобщения материала первоисточника, его аналитико-синтетической переработки;

- обзорные – рефераты, созданные на основе нескольких исходных текстов, объединенных общей темой и сходными проблемами исследования.

Этапы работы над рефератом:

а). Выбор темы реферата.

Не беритесь за тему, которую вам навязывают, когда к ней, что называется, не лежит душа. В большинстве случаев хорошо получается только та работа, к которой испытываешь интерес. Предпочтительно, чтобы окончательная формулировка темы была четкой и достаточно краткой. В ней не должно быть длинных, придаточных предложений. Хорошо, если в названии будет указан ракурс вашего подхода к теме. Не считайте, что тема должна полностью определять все содержание и строение дисциплины. Как правило, в процессе написания выявляются новые нюансы вопроса, порой возникают довольно продуктивные отвлечения от основной темы, и сама формулировка проблемы часто конкретизируется и немного меняется. Лучше подкорректировать тему под уже написанный текст, чем переписывать текст до тех пор, пока он, наконец, идеально совпадёт с выбранной вами темой. Поэтому формулируйте тему так, чтобы была возможность всё-таки её подкорректировать. Если тема уже утверждена, а вам вдруг она показалась уже не интересной, слишком простой или, наоборот, слишком трудной, не просите заменить её. Раз так получилось, с большей вероятностью можно предположить, что как только тему сменят, она опять вам разонравится. Старайтесь доводить начатое дело до конца. Однако, если написанная работа никак не клеится и вы уверены, что это из-за темы, - попробуйте её сменить.

б). Разработка плана реферата

Структура реферата должна быть следующей:

1. Титульный лист

2. Содержание (в нём последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).

3. Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указывается цель задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).

4. Основная часть (каждый раздел её, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть предоставлены таблицы, графики, схемы).

5. Заключение (подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).

6. Список использованных источников.

Введение к реферату – важнейшая его часть. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и задачи, краткое содержание, указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Основная часть реферата структурируется по главам и параграфам (пунктам и подпунктам), количество и название которых определяются автором. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Данные главы должны показать умение студента сжато, логично и аргументированно излагать материал, обобщать, анализировать и делать логические выводы. Основная часть реферата, помимо почерпнутого из разных источников содержания, должна включать в себя собственное мнение студента и сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

В основной части реферата обязательными являются ссылки на авторов, чьи позиции, мнения, информация использованы в реферате. Ссылки на источники могут быть выполнены по тексту работы постранично в нижней части страницы (фамилия автора, его инициалы, полное название работы, год издания и страницы, откуда взята ссылка) или в конце цитирования - тогда достаточно указать номер литературного источника из списка использованной литературы с указанием конкретных страниц, откуда взята ссылка. (Например, 7 - номер источника в списке использованной литературы, С. 67–89). Номер литературного источника должен указываться после каждого нового отрывка текста из другого литературного источника. Цитирование и ссылки не должны подменять позиции автора реферата.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме. Заключение не должно превышать объем двух страниц и не должно слово в слово повторять уже имеющийся текст, но должно отражать собственные выводы о проделанной работе, а может быть, и о перспективах дальнейшего исследования темы. В заключении целесообразно сформулировать итоги выполненной работы, кратко и четко изложить выводы, представить анализ степени выполнения поставленных во введении задач и указать то новое, что лично для себя студент вынес из работы над рефератом.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающую самостоятельную творческую работу автора, и позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата. В список использованной литературы необходимо внести все источники, которые были изучены студентами в процессе написания реферата.

Если введение и заключение обычно бывают цельными, то основная часть, в свою очередь, подвергается более дробной рубрикации на главы и параграфы. Она осуществляется посредством нумерации и заголовков.

Каждый заголовок должен строго соответствовать содержанию следующего за ним текста.

Название глав и параграфов не следует делать ни слишком многословными, длинными, ни чересчур краткими. Длинные заголовки, занимающие несколько строк, выглядят громоздкими и с трудом воспринимаются. Тем более, что названия глав и параграфов набираются более крупными буквами. Слишком краткое название теряет всякую конкретность и воспринимается как общее. В заголовок не следует включать узкоспециальные термины, сокращения, аббревиатуру, формулы.

Помимо выделения частей текста, имеющих названия и номера, существует более дробная рубрикация без использования номеров и названий. Это деление текста на абзацы, то есть периодическое логически обусловленное отделение фрагментов написанного друг от друга с отступом вправо в начале первой строчки фрагмента. Абзацы позволяют сделать излагаемые мысли более рельефными, облегчают восприятие текста при чтении и его осмысление.

Желательно, чтобы объём абзацев был средним. Редкость отступов делает текст монотонным, а чрезмерная частота мешает сосредоточиться читателю на мысли автора. Между абзацами непременно должна существовать логическая связь, объединяющая их в цельное повествование.

в). Стилистика текста реферата

Очень важно не только то, как вы раскроете тему, но и язык, стиль, общая манера подачи содержания.

Научный текст красив, когда он максимально точен и лаконичен. Используемые в нём средства выражения, прежде всего, должны отличаться точностью, смысловой ясностью. Ключевые слова научного текста – это не просто слова, а понятия. Когда вы пишете, пользуйтесь понятийным аппаратом, то есть установленной системой терминов, значение и смысл которых должен быть для вас не расплывчатым, а чётким и ясным. Необходимость

следить за тем, чтобы значение используемых терминов соответствовало принятому в данной дисциплине употреблению.

Вводные слова и обороты типа «итак», «таким образом» показывают, что данная часть текста служит как бы обобщением изложенного выше. Слова и обороты «следовательно», «отсюда следует, что...» свидетельствуют о том, что между сказанным выше и тем, что будет сказано сейчас, существуют причинно-следственные отношения. Слова типа «вначале», «во-первых», «во-вторых», «прежде всего», «наконец», «в заключении сказанного» указывают на место излагаемой мысли или факта в логической структуре текста. Слова и обороты «однако», «тем не менее», «впрочем», «между тем» выражают наличие противоречия между только что сказанным и тем, что сейчас будет сказано.

Обороты типа «рассмотрим подробнее...» или «перейдём теперь к...» помогают более чёткой рубрикации текста, поскольку подчёркивают переход к новой невыделенной особой рубрикой части изложения.

Показателем культуры речи является высокий процент в тексте сложносочинённых и сложноподчинённых предложений. Сплошной поток простых предложений производит впечатление примитивности и смысловой бедности изложения. Однако следует избегать слишком длинных, запутанных и громоздких сложных предложений, читая которые, к концу забываешь, о чём говорилось в начале.

В тексте не должно быть многословия, смыслового дублирования, тавтологий. Его не стоит загромождать витиеватыми канцелярскими оборотами, ненужными повторами. Никогда не употребляйте слов и терминов, точное значение которых вам не известно.

г). Цитаты и ссылки

Необходимым элементом написания работы является цитирование. Цитаты в умеренных количествах украшают текст и создают впечатление основательности: вы подкрепляете и иллюстрируете свои мысли высказываниями авторитетных учёных, выдержками из документов и т. д. Однако цитирование тоже требует определённых навыков, поскольку на цитируемый источник надо грамотно оформить ссылку. Отсутствие ссылки представляет собой нарушение авторских прав, а неправильно оформленная ссылка рассматривается как серьёзная ошибка. Умение правильно, с соблюдением чувства меры, к месту цитировать источник – один из самых необходимых навыков при выполнении рефератов и докладов, т. к. обилие цитат может произвести впечатление несамостоятельности всей работы в целом.

Наиболее распространённая форма цитаты – прямая.

Например: «Язык, - отмечал А. П. Чехов, - должен быть прост и изящен».

Если вы цитируете источник, обязательно нужно на него сослаться. В студенческих работах обычно это делается с помощью внутритекстовых сносок.

д). Сокращения в тексте

В текстах принята единая система сокращений, которой необходимо следовать и при написании работы. Обязательно нужно сокращать слова «век», «год» при указании конкретных дат и просто хронологических границ описываемых явлений и событий. Когда эти слова употребляются в единственном числе, при сокращении оставляется только первая буква: 1967 г., XX в. Если речь идёт о нескольких датах или веках, или о периоде, длившемся с какого – то года по какой – то на протяжении нескольких веков, первая буква слова «век» или «год» удваивается: 1902 – 1917 гг., X – XIV вв.

Сложные термины, названия организаций, учреждений, политических партий сокращаются с помощью установленных аббревиатур, которые состояются из первых букв каждого слова, входящего в название. Так, вместо слов «высшее учебное заведение» принято писать «вуз» (обратите внимание на то, что в данном случае все буквы аббревиатуры – строчные). Название учебных и академических учреждений тоже сокращаются по первым буквам: Российская Академия наук – РАН. В академическом тексте можно пользоваться и аббревиатурами собственного сочинения, сокращая таким образом, часто встречающихся в

работе сложные составные термины. При первом употреблении такой аббревиатуры необходимо в скобках или в сноске дать её объяснение.

В конце предложения (но не в середине!) принято иногда пользоваться установленными сокращениями некоторых слов и оборотов, например: «и др.» (и другие), «и т. п.» (и тому подобное), «и т. д.» (и так далее), «и пр.» (и прочее). Оборот «то есть» сокращается по первым буквам: «т. е.». Внутри предложения такие сокращения не допускаются.

Некоторые виды сокращений допускаются и требуются только в ссылках, тогда как в самом тексте их не должно быть. Это «см.» (смотри), «ср.» (сравни), «напр.» (например), «акад.» (академик), «проф.» (профессор).

Названия единиц измерения при числовых показателях сокращаются строго установленным образом: оставляется строчная буква названия единицы измерения, точка после неё не ставится: 3л (три литра), 5м (пять метров), 7т (семь тонн), 4 см (четыре сантиметра).

Рассмотрим теперь правила оформления числительных в академическом тексте. Порядковые числительные – «первый», «пятых», «двести восьмой» пишутся словами, а не цифрами. Если порядковое числительное входит в состав сложного слова, оно записывается цифрой, а рядом через дефис пишется вторая часть слова, например: «девятипроцентный раствор» записывается как «9 – процентный раствор».

Однозначные количественные числительные в тексте пишутся словами: «в течение шести лет», «сроком до пяти месяцев». Многозначные количественные числительные записываются цифрами: «115 лет», «320 человек». В тех случаях, когда числительным начинается новый абзац, оно записывается словами. Если рядом с числом стоит сокращённое название единицы измерения, числительное пишется цифрой независимо от того, однозначное оно или многозначное.

Количественные числительные в падежах кроме именительного, если записываются цифрами, требуют добавления через дефис падежного окончания: «в 17-ти», «до 15-ти». Если за числительным следует относящееся к нему существительное, то падежное окончание не пишется: «в 12 шагах», а не в «12-ти шагах».

Порядковые числительные, когда они записываются арабскими цифрами, требуют падежных окончаний, которые должны состоять: из одной буквы в тех случаях, когда перед окончанием числительного стоит одна или две согласные или «й»: «5-я группа», а не «5-ая», «в 70-х годах», а не «в 70-ых»; Из двух букв, если числительное оканчивается на согласную и гласную: «2-го», а не «2-ого» или «2-о».

Если порядковое числительное следует за существительным, к которому относится, то оно пишется цифрой без падежного окончания: «в параграфе 1», «на рис. 9».

Порядковые числительные, записываются римскими цифрами, никогда не имеют падежных окончаний, например, «в XX веке», а не «в XX-ом веке» и т. п.

е). Оформление текста

Реферат должен быть отпечатан на компьютере. Текст реферата должен быть отпечатан на бумаге стандартом А4 с оставлением полей по стандарту: верхнее и нижнее поля по 2,0 см., слева - 3 см., справа – 1 см.

Заглавия (название глав, параграфов) следует печатать жирным шрифтом (14), текст – обычным шрифтом (14) и интервалом между строк 1,5.

В тексте должны быть четко выделены абзацы. В абзаце отступление красной строки должно составлять 1,25 см., т. е. 5 знаков (печатается с 6-го знака).

Работа должна иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Номер страницы ставится внизу страницы по центру без точки на конце.

Нумерация страниц документа (включая страницы, занятые иллюстрациями и таблицами) и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозной, первой страницей является титульный лист.

На втором листе документа помещают содержание, включающее номера и наименование разделов и подразделов с указанием номеров листов (страниц). Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа (части) и обозначаться арабскими цифрами без точки, записанными с абзачного отступа. Раздел рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки, кратко и четко отражающие содержание разделов и подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов по слогам в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояния между заголовком и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3-4 интервалам.

Обширный материал, не поддающийся воспроизведению другими способами, целесообразно сводить в таблицы. Таблица может содержать справочный материал, результаты расчетов, графических построений, экспериментов и т. д. Таблицы применяют также для наглядности и сравнения показателей.

При выборе темы реферата старайтесь руководствоваться:

- вашими возможностями и научными интересами;
- глубиной знания по выбранному направлению;
- желанием выполнить работу теоретического, практического или опытно – экспериментального характера;
- возможностью преемственности реферата с выпускной квалификационной работой.

Объем реферата может колебаться в пределах 5 – 15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в её объем.

Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

ж). Составление библиографии и подбор источников по теме (как правило, при разработке реферата используется не менее 8 – 10 различных источников).

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающую самостоятельную творческую работу автора, и позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата. В список использованной литературы необходимо внести все источники, которые были изучены студентами в процессе написания реферата.

Студенты самостоятельно подбирают литературу, необходимую при написании реферата. Для этого вы должны научиться работать с каталогами.

Список использованной литературы, приводится в следующей последовательности:

- 1) законодательные акты (в хронологическом порядке);
- 2) статистические материалы и нормативные документы (в хронологическом порядке);
- 3) литературные источники (в алфавитном порядке) – книги, монографии, учебники и учебные пособия, периодические издания, зарубежные источники,
- 4) интернет-источники.

Для работ из журналов и газетных статей необходимо указать фамилию и инициалы автора, название статьи, а затем наименование источника со всеми элементами титульного листа, после чего указать номер страницы начала и конца статьи.

Для интернет-источников необходимо указать название работы, источник работы и сайт.

После списка использованной литературы могут быть помещены различные приложения (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и пр.). В приложение рекомендуется выносить информацию, которая загромождает текст реферата и мешает его логическому восприятию. В содержательной части работы эта часть материала должна быть обобщена и представлена в сжатом виде. На все приложения в тексте реферата должны быть ссылки. Каждое приложение нумеруется и оформляется с новой страницы.

Примерная тематика докладов и рефератов

1. Операции над матрицами.
2. Определители. Разложение определителя по строке и столбцу.
3. Ранг матрицы.
4. Обратная матрица. Матричные уравнения.
5. Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Метод Гаусса.
6. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Формулы Крамера.
8. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.
9. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение векторов.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Векторное произведение векторов.
12. Смешанное произведение векторов.
13. Метод координат на плоскости.
14. Прямая на плоскости, способы задания, метрические задачи.
15. Кривые второго порядка.
16. Функции и их графики.
17. Последовательности и их свойства. Предел последовательности.
18. Предел функции. Замечательные пределы.
19. Непрерывность функции.
20. Производная функции. Производная сложной функции, функции, заданной параметрически, неявно.
21. Дифференциал функции одной переменной.
22. Теоремы о среднем.
23. Правила Лопиталя.
24. Формулы Тейлора.
25. Исследование функций и построение графиков.
26. Неопределенный интеграл, свойства. Основные методы интегрирования.
27. Интегрирование рациональных дробей.
28. Интегрирование иррациональных функций.
29. Интегрирование тригонометрических функций.
30. Определенный интеграл, приемы вычислений.
31. Несобственные интегралы.
32. Приложения определенного интеграла.
33. Дифференциальные уравнения, основные понятия.
34. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными.
35. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
36. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.
37. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
38. Алгебра высказываний.
39. Элементы комбинаторики.
40. Случайные события. Действия над ними. Вероятность случайного события.
41. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
42. Формулы полной вероятности, Байеса.
43. Схема испытаний Бернулли.

44. Дискретные случайные величины.
45. Непрерывные случайные величины.
46. Числовые характеристики случайных величин.
47. Генеральная и выборочная совокупности.
48. Способы отбора в выборочную совокупность.
49. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок.
50. Оценка генеральной средней по выборочной.
51. Оценка генеральной дисперсии по выборочной.
52. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.
53. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при известном σ .
54. Интервальные оценки мат. ожидания нормального распределения при неизвестном σ .
55. Интервальные оценки для среднего квадратического отклонения нормального распределения.

Список источников, рекомендуемых для самостоятельного изучения
Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1.	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Письменный Д. Т.	М.: Айрис-пресс, 2009.	Всех разделов	1	1	-
2.	Начала высшей математики: Пособие для вузов.	Шипачев В.С.	М.: Дрофа, 2009	Всех разделов	1	2	-
3.	Практикум по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 ч. Ч. 1 Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book	Л.И. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.А. Михалин	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.	Всех разделов	1	15	
4.	Практикум по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 2 ч. Ч. 2 Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book	Л.И. Дюженкова, О.Ю. Дюженкова, Г.А. Михалин	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.	Всех разделов	1	50	

Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1.	Индивидуальные задания по высшей математике	А.П. Рябушко	Минск: Высшая школа, 2009	Всех разделов	1	-	1

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение

Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, Microsoft Windows XP Professional SP2, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2018 г.), Консультант (обновление 2018 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

Интернет-ресурсы

<http://matema.narod.ru> – электронный справочник по математике.

<http://www.matburo.ru> – математическое Бюро. Решение задач по высшей математике.

<http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.

<http://matclub.ru> – высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, электронные учебники.

<http://www.math.ru> – Математика и образование.

<http://mccme.ru> – Московский центр непрерывного математического образования.

<http://www.allmath.ru> Allmath.ru – вся математика в одном месте.

<http://www.exponenta.ru> – образовательный математический сайт.

<http://www.mathem.h1.ru> – Математика on-line: справочная информация в помощь студенту.

<http://www.mathtest.ru> – Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line).

Некоторые общие рекомендации по изучению литературы:

1) Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект». Чтение литературы, не сопровождаемое конспектированием, даже пусть самым кратким – бесполезная работа. Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала. Эти навыки обязательны для любого специалиста с высшим образованием независимо от выбранного направления подготовки.

2) Написание конспекта должно быть творческим – нужно не переписывать текст из источников, но пытаться кратко излагать своими словами содержание ответа, при этом максимально его, структурируя и используя символы и условные обозначения. Копирование и заучивание неосмысленного текста трудоемко и по большому счету не имеет большой познавательной и практической ценности.

3) При написании конспекта используется тетрадь, поля в которой обязательны. Страницы нумеруются, каждый новый вопрос начинается с нового листа, для каждого зачетного вопроса отводится 1-2 страницы конспекта. На полях размещается вся вспомогательная информация – ссылки, вопросы, условные обозначения и т.д.

4) В идеале должен получиться полный конспект по программе дисциплины, с выделенными определениями, узловыми пунктами, примерами, неясными моментами, проставленными на полях вопросами.

5) При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении лекций и консультаций, либо в индивидуальном порядке.

6) При чтении учебной и научной литературы всегда следить за точным и полным пониманием значения терминов и содержания понятий, используемых в тексте. Всегда следует уточнять значения по словарям или энциклопедиям, при необходимости записывать.

7) При написании учебного конспекта обязательно указывать все прорабатываемые источники, автор, название, дата и место издания, с указанием использованных страниц.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Математика» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин, в противном случае он может быть не допущен к зачету.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Рекомендации по подготовке к лекциям.

При подготовке к очередному лекционному занятию необходимо:

1. Максимально подробно разобрать материал, излагавшийся на предыдущем лекционном занятии, при этом выделить наиболее важную часть изложенного материала (основные определения и формулы).
2. Постараться запомнить основные формулы и определения.
3. Постараться максимально четко сформулировать (подготовить) вопросы, возникшие при разборе материала предыдущей лекции.
4. Сравнить лекционный материал с аналогичным материалом, изложенным в литературе, попытаться самостоятельно найти ответ на возникшие при подготовке вопросы.

Желательно:

1. Используя литературу, ознакомиться с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.
2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

1. Выучить основные формулы и определения, содержащиеся в лекционном материале.
2. Уточнить область применимости основных формул и определений.
3. Приложить максимум усилий для самостоятельного выполнения домашнего задания.
4. Максимально четко сформулировать проблемы (вопросы), возникшие при выполнении домашнего задания.

Желательно:

1. Придумать интересные на ваш взгляд примеры и задачи (ситуации) для рассмотрения их на предстоящем практическом занятии.
2. Попытаться выполнить домашнее задание, используя методы, отличные от тех, которые были изложены преподавателем на лекциях (практических занятиях). Сравнить полученные результаты.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий

При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.
2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.
3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.
4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и зачета.

Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и практических занятиях.

Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и

специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашского ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.