

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна
Должность: Заместитель директора по УР
Дата подписания: 20.09.2023 09:12:00
Уникальный программный ключ:
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

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

Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный
государственный университет путей сообщения» в г. Свободном
(АМИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ

Зам директора по УР

_____ Т.И. Дзюба

09.06.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ЕН.01 Математика**

для специальности 23.02.01 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
(электроподвижной состав)

Направленность (профиль)/специализация: технологический

Составитель(и): преподаватель, Гулевич Е.В.

Обсуждена на заседании ПЦК: АМИЖТ — Математических и общих естественно-научных
дисциплин

Протокол от 03.06.2022г. № 7

Старший методист _____ Н.Н. Здриль

г. Свободный
2022 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ЕН.01 Математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 № 388

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **114 ЧАС**

| | | |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 114 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | Домашняя контрольная работа 2 курс |
| обязательная нагрузка | 14 | другие формы промежуточной аттестации 2 курс |
| самостоятельная работа | 100 | |

Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

| Курс | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | 14 | | | |
| Неделя | 14 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Контактная работа | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Сам. работа | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Итого | 114 | 114 | 114 | 114 |

| 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) | |
|--|--|
| 1.1 | Введение. Линейная алгебра. Основы дискретной математики. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения в частных производных. Ряды. Основы теории вероятностей и математической статистики. Основные численные методы. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
| Код дисциплины: | ЕН.01 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | ПД. 1 Математика |
| | Дисциплина изучается в 3 и 4 семестре 2 курса |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Инженерная графика |
| 2.2.2 | Информатика |
| 2.2.3 | Материаловедение |
| 2.2.4 | Техническая механика |
| 2.2.5 | Электротехника |
| 2.2.6 | Электроника и микропроцессорная техника |
| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
| ОК 1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | |
| Знать: сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимости профессиональной деятельности по профессии (специальности) | |
| Уметь: описывать значимость своей профессии (специальности) | |
| Иметь практический опыт: | |
| ОК 2: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | |
| Знать: номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приёмов структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации | |
| Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска | |
| Иметь практический опыт: | |
| ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | |
| Знать: алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методов работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач; порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | |
| Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; определять этапы решения задачи; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | |
| Иметь практический опыт: | |
| ОК 4: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | |
| Знать: содержания актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможных траекторий профессионального и личностного развития | |

| |
|--|
| Уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального и личностного развития |
| Иметь практический опыт: |
| ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| Знать: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение |
| Иметь практический опыт: |
| ОК 6: Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| Знать: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| Уметь: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| Иметь практический опыт: |
| ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий |
| Знать: психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности |
| Уметь: организовывать работу коллектива и команды; брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых) в ходе профессиональной деятельности |
| Иметь практический опыт: |
| ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| Знать: содержания актуальной нормативно-правовой документации; возможных траекторий профессионального развития и самообразования |
| Уметь: определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| Иметь практический опыт: |
| ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| Знать: значимости новых технологий в профессиональной деятельности |
| Уметь: описывать содержание новых технологий в профессиональной деятельности |
| Иметь практический опыт: |
| ПК 2.2: Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда |
| Знать: нормирования труда; правового положения субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности; нормативных документов, регулирующих правоотношения в процессе профессиональной деятельности |
| Уметь: ставить производственные задачи коллективу исполнителей; защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством |
| Иметь практический опыт: Иметь практический опыт: планирования работы коллектива исполнителей; определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации |
| ПК 2.3: Контролировать и оценивать качество выполняемых работ |

Знать:
 основных направлений развития предприятия как хозяйствующего субъекта;
 организации производственного и технологического процессов;
 материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов предприятия, показателей их эффективного использования;
 ценообразования, форм оплаты труда в современных условиях;
 функций, видов и психологии менеджмента;
 основ организации работы коллектива исполнителей;
 принципов делового общения в коллективе;
 особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности;
 нормирования труда;
 правового положения субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности;
 прав и обязанностей работников в сфере профессиональной деятельности;
 нормативных документов, регулирующих правоотношения в процессе профессиональной деятельности

Уметь:
 докладывать о ходе выполнения производственной задачи;
 проверять качество выполняемых работ;
 защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством

Иметь практический опыт:
 Иметь практический опыт:
 определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации

ПК 3.1: Оформлять техническую и технологическую документацию

Знать:
 технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживании и эксплуатации железнодорожного подвижного состава;

Уметь:
 выбирать необходимую техническую и технологическую документацию

Иметь практический опыт:
 Иметь практический опыт:
 оформления технической и технологической документации

ПК 3.2: Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

Знать:
 типовых технологических процессов на ремонт деталей и узлов железнодорожного подвижного состава

Уметь:
 выбирать необходимую техническую и технологическую документацию

Иметь практический опыт:
 Иметь практический опыт:
 разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач |
| 3.2 | Уметь: использовать методы линейной алгебры; решать основные прикладные задачи численными методами; |
| 3.3 | Иметь практический опыт: |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|--|------|-------|-------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| | Раздел 1 Лекционные занятия | | | | | |
| 1.1 | Комплексные числа | 2 | 2 | ОК2, ОК3, ОК8, ОК9, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Активное слушание |
| 1.2 | Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница | 2 | 2 | ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Активное слушание |
| 1.3 | Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка | 2 | 2 | ОК8, ПК 3.2 | Л1.1Л2.1 | Активное слушание |
| 1.4 | Ряды. Признак сходимости ряда по Даламберу | 2 | 2 | ОК1, ОК2, ОК3, ПК2.2, ПК2.3 | Л1.1Л2.1 Э1, Э2 | Активное слушание |
| | Раздел 2 Практические занятия | | | | | |
| 2.1 | Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах | 2 | 2 | ОК2, ОК3, ОК8, ОК9, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Работа в малых группах |
| 2.2 | Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач | 2 | 2 | ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.3 | Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. | 2 | 2 | ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ПК2.2 | Л1.1Л2.1 | Работа в малых группах |
| | Раздел 3 Самостоятельные занятия | | | | | |
| 3.1 | Составление опорного конспекта: Математика и научно технический прогресс; понятие о математическом моделировании | 2 | 3 | ОК2, ОК3, ОК8, ОК9, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.2 | Линейная алгебра. Составление опорного конспекта: Основы дискретной математики. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Полярные координаты | 2 | 3 | ОК2, ОК3, ОК8, ОК9, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.3 | Составление опорного конспекта: Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера | 2 | 3 | ОК2, ОК3, ОК8, ОК9, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 Э1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.4 | Комплексные числа и действия над ними. Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел | 2 | 3 | ОК2, ОК3, ОК8, ОК9, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.5 | Составление опорного конспекта: Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграммы Эйлера –Венна | 2 | 3 | ОК2, ОК3, ОК8, ОК9, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.6 | Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта | 2 | 4 | ОК5, ОК7, ПК2.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.7 | Математический анализ. Составление опорного конспекта: Дифференциальное и интегральное исчисление. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции | 2 | 3 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК 7, ПК 2.3, ПК 3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.8 | Приложение производной функции к решению различных задач | 2 | 3 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК 7, ПК 2.3, ПК 3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|--|-----------------|--------------------------------|
| 3.9 | Составление опорного конспекта: Интегрирование функции | 2 | 3 | ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.10 | Составление опорного конспекта: Дифференциальное и интегральное исчисление | 2 | 3 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ПК2.3, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.11 | Составление опорного конспекта: Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными | 2 | 3 | ОК8, ПК3.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.12 | Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. | 2 | 4 | ОК8, ПК3.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.13 | Составление опорного конспекта: Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами | 2 | 3 | ОК8, ПК3.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.14 | Составление опорного конспекта: Дифференциальные уравнения в частных производных | 2 | 3 | ОК8, ПК3.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.15 | Составление опорного конспекта: Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. | 2 | 3 | ОК1, ОК2, ОК3, ПК2.2, ПК2.3 | Л1.1Л2.1 Э1, Э2 | Индивидуальная работа студента |
| 3.16 | Составление опорного конспекта: Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. | 2 | 3 | ОК1, ОК2, ОК3, ПК2.2, ПК2.3 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.17 | Решение прикладных задач с применением числовых рядов. | 2 | 3 | ОК1, ОК2, ОК3, ПК2.2, ПК2.3 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.18 | Составление опорного конспекта: Основы теории вероятностей и математической статистики. Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. | 2 | 3 | ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ПК2.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.19 | Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач | 2 | 3 | ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ПК2.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.20 | Составление опорного конспекта: Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2 | 4 | ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ПК2.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.21 | Составление опорного конспекта: Основные численные методы. Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. | 2 | 3 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ПК2.3, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.22 | Составление опорного конспекта: Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. | 2 | 3 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ПК2.3, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.23 | Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач. | 2 | 3 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ПК2.3, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.24 | Создание презентации по теме: «Применение графов на жд транспорте» | 2 | 3 | ОК5, ОК7, ПК2.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.25 | Решение задачи по теме: «Дифференциальное и интегральное исчисление» | 2 | 3 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК7, ПК2.3, ПК3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 3.26 | Составление опорного конспекта: Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближённого дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. | 2 | 4 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК 7, ПК 2.3, ПК 3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.27 | Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач | 2 | 3 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК 7, ПК 2.3, ПК 3.1 | Л1.1Л2.1 Э1,Э2 | Индивидуальная работа студента |
| 3.28 | Решение задач по теме: «Дифференциальные уравнения» | 2 | 3 | ОК8, ПК 3.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.29 | Решение прикладных задач с применением числовых рядов | 2 | 3 | ОК1, ОК2, ОК3, ПК2.2, ПК2.3 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.20 | Подготовка сообщения по теме: «Основы теории вероятности и математической статистики» | 2 | 3 | ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ПК2.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.31 | Применение теории вероятности при решении профессиональных задач | 2 | 3 | ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ПК2.2 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.32 | Решение задач по теме: «Численные методы» | 2 | 3 | ОК1, ОК4, ОК5, ОК 7, ПК 2.3, ПК 3.1 | Л1.1Л2.1 | Индивидуальная работа студента |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|-------------------|---|
| Л1.1 | Дадаян А.А. | Математика: Учеб. | М: Форум : ИНФРА-М, 2019, http://znanium.com/ |

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|---------------------------|
| Л2.1 | Дадаян А.А. | Сборник задач по математике: Учеб.пособие | М: Форум : ИНФРА-М, 2013, |

6.1.3. Перечень методической литературы, необходимой для освоения дисциплины

| | | | |
|------|-------------------------------------|---|---|
| ЛЗ.1 | Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. | Математика в задачах с решениями: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2019, https://e.lanbook.com/book/112074 |
|------|-------------------------------------|---|---|

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | 1. Электронно-библиотечная система Znanium.com | http://Znanium.com |
| Э2 | 2. Университетская библиотека ONLINE | http://biblioclub.ru/ |

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Opera, свободнораспространяемое ПО

Abbyy Fine Reader 10 се, лиц. 116421

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469ДВГУПС

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем1. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Консультант Плюс–
<http://www.consultant.ru>2. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)**

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|---------------------------------|-------------------------------|--|
| АМИЖТ (СПО) Аудитория № 312 (1) | Кабинет прикладной математики | Opera, свободно распространяемое ПО Free Conference Call (свободная лицензия) |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

При изучении дисциплины Математика проводятся учебные занятия в форме лекций – для освоения теоретических знаний, а также практических занятий для формирования умений и навыков, студенты выполняют самостоятельную работу по освоению отдельных тем, изучению дополнительной литературы.

Прежде всего, следует внимательно ознакомиться с рабочей программой, тематикой учебных занятий, подобрать рекомендуемую литературу. Для формирования системы знаний и умений по дисциплине рекомендуется придерживаться последовательности изучения разделов и тем, предложенной в программе и методических рекомендациях.

Приступая к проработке темы, необходимо уяснить круг рассматриваемых вопросов. Затем изучить материал темы по конспекту и рекомендуемой литературе, выделить главное, ответить на вопросы для самопроверки. При подготовке к занятиям обучающимся рекомендуется использовать интернет ресурсы. Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применяются мультимедийные презентации. Для развития творческих способностей и повышения интереса к дисциплине студентам предлагается самостоятельное составление и решение кроссвордов, ребусов, подготовка презентаций. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и другие платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины ЕН.01 Математика

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

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

Шкалы оценивания компетенций ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2 при сдаче других форм промежуточной аттестации

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

| | | |
|-----------------|---|---------|
| Высокий уровень | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | Отлично |
|-----------------|---|---------|

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения | | | |
|--|---|---|--|---|
| | Не удовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| | Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Знать | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| Уметь | Отсутствие у обучающегося самостоятельности и в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем. | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
| Иметь практически опыт | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно. | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной |

| | | | | |
|--|--|-----------------|--|---|
| | | преподавателем. | и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей. |
|--|--|-----------------|--|---|

2. Перечень вопросов для промежуточной аттестации

1. Дать определение производной. (ОК 1)
2. Как найти производную функции по определению (ОК4)
3. Что такое дифференцирование? (ОК 4)
4. В чем заключается геометрический смысл производной? (ПК 3.1)
5. В чем заключается физический смысл производной? (ПК 3.1)
6. Чему равна производная постоянной величины? (ОК 7)
7. Чему равны производные: суммы, произведения, частного. (ПК 2.3)
8. Чему равны производные элементарных функций. (ОК 5)
9. Дать определение первообразной. (ОК 3)
10. Дать определение неопределенного интеграла. (ОК 5)
11. Что такое интегрирование функции? (ПК 3.1)
12. Рассказать правила интегрирования. (ПК 3.1)
13. Перечислить основные свойства неопределенного интеграла. (ОК 4)
14. Перечислить методы интегрирования. (ОК 4)
15. Дать определение определенного интеграла. (ОК 6)
16. Записать формулу Ньютона-Лейбница. (ОК 6)
17. Сформулировать основные свойства определенного интеграла. (ОК 4)
18. Дать определение дифференциального уравнения. (ПК 3.2)
19. Дать определение дифференциального уравнения первого порядка. (ОК 8)
20. Дать определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными. (ОК8)
21. Дать определение дифференциального уравнения второго порядка. (ОК 8)
22. Дать понятие множества и его элемента. (ПК 3.1)
23. Какие множества называются упорядоченными? (ПК 3.1)
24. Перечислить способы задания множеств. (ОК 2)
25. Перечислить основные операции над множествами. (ОК 3)
26. Дать определение отношения. (ОК 9)
27. Перечислить свойства отношений. (ОК 8)
28. Дать определение графа. (ПК 2.2)
29. Элементы графов. (ОК 5)
30. Виды графов и операции над ними (ОК7)
31. Какие события называются совместными и несовместными? (ОК 6)
32. Какие события называются противоположными? (ОК 5)
33. Дать классическое определение вероятности. (ОК 2)
34. Что называется дискретной случайной величиной? (ОК 4)
35. Что такое закон распределения дискретной случайной величины? (ПК 2.2)

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Раздел 1 Математический анализ

1. (ОК 1) Вставить пропущенное слово:

_____ функции - совокупность всех действительных значений аргумента X , при которых функция определена и выражается действительным числом.

(Ответ: Область определения, область определения, ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ)

2. (ОК 1) Выбрать правильный ответ:

Область определения функции $y = \sqrt{2x - 4}$:

А) $[2; \infty)$

- Б) $(2; \infty)$
- В) $(\infty; 2]$
- Г) $(\infty; 2)$

3. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 5x^2 + 1}{x^2 + 7x + 2}$ равно:

- А) 0
- Б) 1
- В) ∞**
- Г) $\frac{1}{2}$

4. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 7x + 4)$ равно:

- А) 36
- Б) -8**
- В) ∞
- Г) 0

5. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{6x}$ равно:

- А) 0
- Б) ∞
- В) 1.5**
- Г) $\frac{2}{3}$

6. (ОК 4) Выбрать правильный ответ:

Функция $y = \frac{1}{1-x^2}$ задана _____ способом:

- А) Табличным
- Б) Буквенным
- В) Аналитическим**
- Г) Графическим

7. (ОК 4) Выбрать правильный ответ:

Какая из перечисленных функций четная?

- А) $y = -\frac{3}{x}$
- Б) $y = \frac{x^2}{1+x^2}$**
- В) $y = 2x^3 + 3x$
- Г) $y = 2x - 7$

8. (ОК 4) Выбрать правильный ответ:

Функция $y = 5x^3 + x^5 - 2$ имеет производную:

- А) $y' = 5x^2 + x^4$
- Б) $y' = 15x^2 + 5x^4$**
- В) $y' = 15x^2 + 5x^4 - 2$
- Г) $y' = x^3 + x^5$

9. (ОК 4) Установить соответствие между функцией и ее производной:

| | |
|-------------|--------------------------|
| x^n | nx^{n-1} |
| $\cos x$ | $-\sin x$ |
| $\arcsin x$ | $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ |

| | |
|------------|-------------------|
| $\arctg x$ | $\frac{1}{1+x^2}$ |
|------------|-------------------|

10. (ОК 4) Установить соответствие между функциями и их производными

1. $f(x) = 6 + \cos x$
2. $f(x) = 6x + \cos x$
3. $f(x) = 6 - \cos x$

Указать соответствие для каждого нумерованного элемента задания:

- А) $f'(x) = -\sin x$
- Б) $f'(x) = \sin x$
- В) $f'(x) = 6 - \sin x$

Правильный ответ: 1-А; 2-В; 3-Б

11. (ОК 8) Выбрать правильный ответ

Производная функции $y = e^{4x+1}$ имеет вид...

- А) $y'(x) = (4x + 1)e^{4x}$
- Б) $y'(x) = 4e^{4x+1}$
- В) $y'(x) = 4e^{3x+1}$
- Г) $y'(x) = e^{4x+1}$

12. (ОК 8) Выбрать правильный ответ

Производная функции $y = x^2 * e^x$ имеет вид ...

- А) $y' = 2x + e^x$
- Б) $y' = 2x * e^x + x^2 * e^x$
- В) $y' = 2x * e^x - x^2 * e^x$
- Г) $y' = 2x * e^x$

13. (ОК 8) Выбрать правильный ответ

Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = x^2 - 3x - 1$ имеет вид...

- А) $y'' = 2$
- Б) $y'' = 3$
- В) $y'' = 0$
- Г) $y'' = 1$

14. (ОК 3) Выбрать правильный ответ:

Производная функции $y = 5x + 3\sin x$ в точке $x_0 = \pi$ принимает значение, равное:

- А) 5π
- Б) 0
- В) 8
- Г) 2

15. (ОК 8) Выбрать правильный ответ:

Найти дифференциал функции $y = (4x + 6)^5$:

- А) $dy = 5(4x + 6)^4 dx$
- Б) $dy = (4x + 6)^4 dx$
- В) $dy = 5(6x + 4)^5 dx$
- Г) $dy = 20(4x + 6)^4 dx$

16. (ОК 5) Выбрать правильный ответ:

$$y = x^4 + \frac{8}{3}x^3 - 6x^2 - 3$$

Найдите точку максимума функции

- А) 0
- Б) 1
- В) 2
- Г) 3

17. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

Операция интегрирования является обратной по отношению к операции:

- А) логарифмирования
- Б) дифференцирования**
- В) потенцирования
- Г) вычисления производной

18. (ОК 8) Выбрать правильный ответ:

Общим решением дифференциального уравнения $y'' - 3y' + 2y = 0$ является:

- А) $y = C_1 e^{5x} + C_2 e^{2x}$
- Б) $y = C_1 e^x + C_2 e^{2x}$**
- В) $y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{2x}$
- Г) нет решений

19. (ОК1) Вставить пропущенное слово

_____ – это множество всех первообразных данной функции.

(Ответ: Неопределенный интеграл, неопределенный интеграл, НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ)

20. (ОК 8) Выбрать правильный ответ:

Интеграл $\int (5x^3 - 2x^2 + 3x - 8) dx$ равен:

- А) $\frac{5}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 8x + c$
- Б) $\frac{5}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 8x$
- В) $15x^2 - 4x + 3$
- Г) $x^4 - x^3 + 3x - 8 + c$

21. (ОК 8) Выбрать правильный ответ:

Если $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + C$, тогда функция $f(x)$ равна...

- А) $2x$
- Б) $\frac{x^3}{6}$
- В) x**
- Г) $\frac{x}{2}$

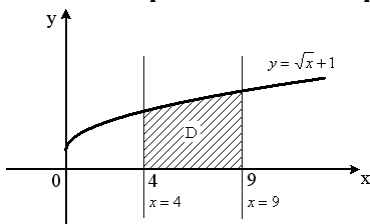
22. (ОК 4) Выбрать правильный ответ:

Используя свойства определенного интеграла, интеграл $\int_0^\pi (3\sin x + x^2) dx$ можно привести к виду...

- А. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \sin x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^\pi x^2 dx$
- Б. $3 \int_0^\pi (\sin x + x^2) dx$
- С. $3 \int_0^\pi \sin x dx + \int_0^\pi x^2 dx$**
- Д. $\int_\pi^0 (3 \sin x + x^2) dx$

23. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом ...



- А) $\int_4^9 (\sqrt{x} + 1) dx$
- Б) $\int_4^9 \sqrt{x} dx$
- В) $\int_0^4 (\sqrt{x} + 1) dx$

$$\Gamma) \int_4^9 (\sqrt{x} + 1) dx$$

24. (ОК 5) Установить соответствие между функцией и ее первообразной:

| | |
|-------------------|---------------------------|
| x^n | $\frac{x^{n+1}}{n+1} + c$ |
| $\cos x$ | $\sin x + c$ |
| $\frac{1}{x}$ | $\ln x + c$ |
| $\frac{1}{1+x^2}$ | $\arctg x$ |

25. (ОК 1) Вставить пропущенное слово

Функция вида $y=a^x$, где $a>0$ и $a\neq 1$ называется _____.

(Ответ: показательная, Показательная, ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ)

26. (ОК 8) Выбрать правильный ответ:

Четвертый член числового ряда, общий член которого задан формулой $a_n = \frac{(-1)^n}{3^n}$ равен:

А) $\frac{1}{27}$

Б) $\frac{1}{81}$

В) $-\frac{1}{81}$

Г) 4

27. (ОК 8) Выбрать правильный

Частичная сумма ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (n-1)^2$$

А) -3

Б) 0

В) 1

Г) ∞

28. (ОК 8) Установить соответствие между частичными суммами S_n числового ряда с общим членом $a_n =$

$$\frac{(-1)^{n+1}}{n}$$

и значениями этих сумм.

1. S_1

2. S_2

3. S_3

А) $\frac{1}{2}$

Б) 1

В) $\frac{5}{6}$

Правильный ответ: 1-Б; 2-А; 3-В

29. (ОК 8) Установить соответствие между рядами и их названиями.

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+4}$

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2^n}$

3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2n+3}$

А) Знакоположительный

Б) Степенной

В) Знакопеременный

Правильный ответ: 1-А; 2-Б; 3-В

30. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

Вычислить интеграл: $\int_2^3 6x^2 dx$:

- А) -38
- Б) 18
- В) 38**
- Г) 12

31. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

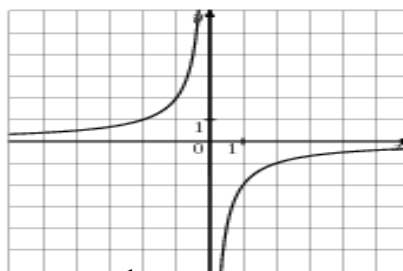
Материальная точка движется по прямой. Уравнение скорости её движения $v(t) = 3t^2 + 12t$. Ускорение материальной точки в момент времени $t=1$ равно

- А) 12
- Б) 14
- В) 15
- Г) 18**

32. (ОК 6) Выбрать правильный ответ:

График какой функции изображен на рисунке?

- А) $y = \frac{2}{x}$
- Б) $y = -\frac{2}{x}$**
- В) $y = x^3$
- Г) $y = -x^3$



33. (ПК 2.1) Установить последовательность нахождения экстремумов функции:

- 3: определить знаки производной слева и справа от критических точек
- 2: найти критические точки функции и нанести их на область определения функции
- 4: указать, является ли критическая точка максимумом или минимумом
- 1: найти производную функции и приравнять ее к нулю

34. (ОК 6) Выбрать правильный ответ:

Дифференциальное уравнение $\cos y dx - x^2 dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению...

- А) $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{\cos^2 y}$
- Б) $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{\cos y}$**
- В) $\cos y dx = x^2 dy$
- Г) $\frac{\cos y dx}{x^2} = dy$

35. (ПК 2.1) Установить последовательность нахождения точки перегиба функции:

- 3: установить знаки второй производной функции при переходе через критические точки 2 рода.
- 2: найти критические точки функции и нанести их на область определения функции
- 4: найти ординату точки перегиба
- 1: найти вторую производную функции и приравнять ее к нулю

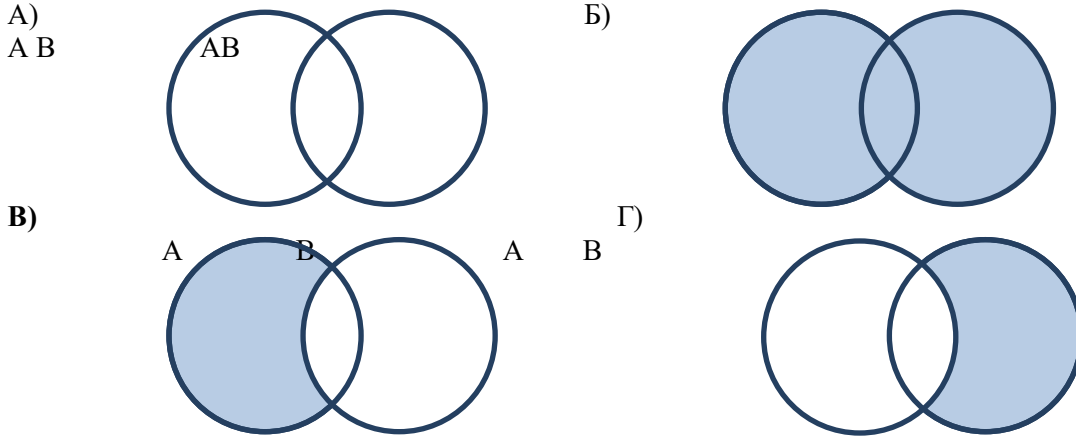
36. (ПК 2.1) Установить последовательность алгоритма решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными:

- 2: Члены с одинаковыми дифференциалами переносят в одну сторону равенства и выносят дифференциал за скобку.
- 3: Разделяют переменные.
- 1: Выражают производную функции через дифференциалы dx и dy .
- 4: Интегрируют обе части равенства и находят общее решение.
- 5: Если заданы начальные условия, то находят частное решение.

Раздел 2 Основы дискретной математики

1. (ОК 8) Выбрать правильный ответ:

Указать, на каком рисунке показана разность множеств А и В.



2. (ОК 6) Выбрать правильный ответ:

$A = \{1, 2, 5\}$, $D = \{x, y, z\}$. Декартово произведение $A \times D$ равно.

А) $\{1, 2, 5, x, y, z\}$

Б) $\{(1;x), (2;y), (5;z)\}$

В) $\{(1;x), (1;y), (1;z), (2;x), (2;y), (2;z), (5;x), (5;y), (5;z)\}$

Г) $\{(x;1), (y;2), (x;5), (1;z), (1;x), (2;z)\}$

3. (ОК 8) Выбрать правильный ответ

Указать пару чисел $(x;y)$, находящихся в отношении $y=x-2$

А) $(3;5)$

Б) $(-3;-5)$

В) $(-3;5)$

Г) $(5;3)$

4. (ОК 1) Вставить пропущенное слово:

_____ - это некоторый набор, класс или совокупность объектов, каждый из которых обладает одним и тем же свойством.

(МНОЖЕСТВО, Множество, множество)

5. (ПК 2.1) Установить соответствие между следующими множествами и необходимыми для их получения операциями над множествами А и В.

Даны множества $A = \{5, 10, 15, 20\}$, $B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$.

1. $\{15\}$

2. $\{3, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 20\}$

3. $\{5, 10, 20\}$

Укажите соответствие для каждого пронумерованного элемента задания.

А) разность множеств А и В

Б) пересечение

В) объединение

Правильный ответ: 1-Б; 2-В; 3-А

6. (ОК 1) Вставить пропущенную фразу

Дано множество А, состоящее из таких элементов х, которые принадлежат \mathbb{N} и делятся на 7. Тогда верным утверждением будет: «Множество А _____»

А) конечно и задано перечислением элементов;

Б) бесконечно и задано с помощью характеристического свойства;

В) бесконечно и задано перечислением элементов;

Г) конечно и задано перечислением элементов;

7. (ОК 8) Выбрать правильный ответ

Определить какое из множеств является подмножеством множества $A = \{5, 15, 25, 35, 45, 55\}$

А) $\{55\}$

Б) $\{5, 25, 50\}$

- В) {25, 55, 75}
Г) {10, 25}

Раздел 3 Основы теории вероятности и математической статистики

1. (ОК 1) Вставить пропущенное слово:
_____ -это наука, изучающая закономерности случайных явлений.
(Теория вероятности, теория вероятности, ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ)

2. (ОК 1) Выбрать правильный ответ:

Вычислить A_7^3 :

- А) 35
Б) 70
В) 210
Г) 42

3. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ

$\frac{8!}{6!}$ равно:

- А) 2
Б) 56
В) 30
 $\frac{4}{3}$
Г) 3

4. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных предметов?

- А) 30
Б) 100
В) 120
Г) 5

5. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Математическое ожидание дискретной случайной величины заданной законом распределения равно:

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| X | 2 | 4 | 5 |
| P | 0.2 | 0.7 | 0.1 |

- А) 11
Б) 1
В) 3,7
Г) 3,5

6. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Какова вероятность, что при одном броске игрального кубика выпадает число очков, равное четному числу?

- А) $\frac{1}{6}$
Б) 0,5
В) $\frac{1}{3}$
Г) 0,25

7. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

В ящике лежат карточки с буквами, из которых можно составить слово «электрификация». Какова вероятность того, что наугад выбранная буква окажется буквой к?

- $\frac{1}{7}$
А) $\frac{1}{7}$
Б) 7

- В) $\frac{1}{14}$
 Г) $\frac{2}{33}$

8. (ОК 1) Вставить пропущенное слово

_____ распределения случайной величины – соответствие между значением случайной величины и его вероятностью.

(Ответ: Закон, закон, ЗАКОН)

9. (ОК 6) Установить соответствие между числовой характеристикой и ее формулой вычисления

| | |
|-----------------------------------|--|
| Среднее квадратическое отклонение | $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$ |
| Математическое ожидание | $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$ |
| Дисперсия | $D(X) = \sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot p_i - M^2(X)$ |

10. (ПК 1.3) Выбрать правильный ответ:

События А и В несовместны. $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$. Вероятность их суммы равна:

- А) 0,1
 Б) 0,12
В) 0,7
 Г) 1

11. (ОК 2) Выбрать правильный ответ:

Дан вариационный ряд: 1,2,2,3,3,4,6. Для него выборочное среднее равно:

- А) 3
 Б) 21/5
 В) 16/7
 Г) 7

Раздел 4 Основные численные методы

1. (ПК 2.1) Выбрать правильный ответ:

Пусть $a=9,2$ и $b=8,9$. Необходимо найти значение $3a-2b$. Сначала числа округлили до целых, а потом проделали вычисления. Получили $3 \cdot 9,2 - 2 \cdot 8,9 = 9$. Тогда абсолютная погрешность полученного результата равна...

- А) 0,7
 Б) 0,3
 В) 1
 Г) 0,1

2. (ОК 7) Выбрать правильный ответ:

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{b-a}{2n} (y_0 + 2y_1 + \dots + 2y_{n-1} + y_n)$$

Как называется данная формула

- А) формула трапеций
 Б) формула прямоугольников
 В) формула парабол
 Г) нет верного варианта

3. (ОК 6) Выбрать правильный ответ:

$$\int_a^b f(x)dx = \frac{b-a}{n} (y_0 + y_1 + \dots + y_{n-1})$$

Как называется данная формула

- А) формула парабол
 Б) формула прямоугольников
 В) формула трапеций

4. (ПК 3.1) Выбрать правильный ответ:

Найти приближенно $\int_0^4 x^2 dx$ методом трапеций, разделив промежуток интегрирования на 10 равных частей.

- А) 21.44
 Б) 21.33
 В) 4
 Г) 18

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

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

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания | | | |
|---|--|---|--|--|
| | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| | Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию. | Значительное несоответствие критерию | Незначительное несоответствие критерию | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы. |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется. | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко. | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется. | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |
|--|---|---|---|---|