

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна
Должность: Заместитель директора по УР
Дата подписания: 22.10.2023 13:23:01
Уникальный программный ключ:
e447a1f4f41459ff1a0a0aa527e5442e73e736

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

25.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ООД.11 Математика**
(МДК, ПМ)

для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
направленность(профиль)/специализация: технологический

Составитель(и): преподаватель Гулевич Е.В.

Обсуждена на заседании ПЦК: АМИЖТ – Математических и общих естественно-научных
дисциплин
Протокол от 24.05.2023г. № 6

Старший методист _____ Н.Н. Здриль

г. Свободный
2023 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ООД.11 Математика

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

Квалификация **Техник**

Форма обучения **очная**

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

Общая трудоемкость **269 ЧАС**

| | | |
|-------------------------|-----|--------------------------|
| Часов по учебному плану | 269 | Виды контроля на курсах: |
| в том числе: | | экзамены (семестр) 2 |
| обязательная нагрузка | 251 | зачёты с оценкой 1 |
| самостоятельная работа | 6 | |
| консультации | 12 | |

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

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| Неделя | 17 | | 22 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 87 | 87 | 102 | 102 | 189 | 189 |
| Практические | 32 | 32 | 30 | 30 | 62 | 62 |
| Консультации | 4 | 4 | 8 | 8 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 119 | 119 | 132 | 132 | 251 | 251 |
| Контактная работа | 123 | 123 | 140 | 140 | 263 | 263 |
| Сам. работа | | | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого | 123 | 123 | 146 | 146 | 269 | 269 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Развитие понятия о числе. Корни, степени и логарифмы. Прямые и плоскости в пространстве. Комбинаторика. Координаты и векторы. Основы тригонометрии. Функции и графики. Многогранники и круглые тела. Начала математического анализа. Интеграл и его применение. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Уравнения и неравенства. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | ООД.11 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Физика |
| | Математика изучается в 1 и 2 семестре 1 курса |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Математика |
| 2.2.2 | Электротехника |
| 2.2.3 | Инженерная графика |
| 2.2.4 | Физика |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

| | |
|-----|---------------------------|
| 3.1 | Знать:- |
| 3.2 | Уметь:- |
| 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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|----------------|--|
| | Раздел 1. Лекционные занятия | | | | | |
| 1.1 | Развитие понятия о числе. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.2 | Целые и рациональные числа. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.3 | Действительные числа. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.4 | Комплексные числа. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.5 | Контрольная работа по теме: «Развитие понятия о числе». /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.6 | Корни, степени и логарифмы. Корни и степени. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.7 | Свойства корней натуральной степени из числа. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|--|----------------|--|
| 1.8 | Степень с рациональным показателем, их свойства. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.9 | Степени с действительными показателями. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.10 | Степени с действительными показателями и их свойства /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.11 | Логарифм. Логарифм числа. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.12 | Основное логарифмическое тождество. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.13 | Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.14 | Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.15 | Преобразование показательных выражений. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.16 | Контрольная работа по теме: «Корни, степени и логарифмы». /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.17 | Функции и графики. Функции. Основные понятия и определения. Свойства функции. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.18 | Промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.19 | Обратные функции. Основные понятия и определения. График обратной функции. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.20 | Арифметические операции над функциями. Сложная функция. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.21 | Степенная функция, ее свойства и графики. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.22 | Показательная функция, ее свойства и графики. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.23 | Логарифмическая функция, ее свойства и графики. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.24 | Тригонометрические функции, их свойства и графики. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.25 | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.26 | Контрольная работа по теме: «Функции и графики». /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.27 | Уравнения и неравенства. Равносильность уравнений, неравенств, систем. | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|--|----------------|--|
| 1.28 | Рациональные уравнения и системы. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.29 | Иррациональные уравнения и системы. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.30 | Показательные уравнения и системы. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.31 | Рациональные неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.32 | Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.33 | Показательные неравенства. Основные приемы их решения. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.34 | Логарифмические и показательные неравенства. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.35 | Комбинаторика. Основные понятия комбинаторики. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.36 | Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.37 | Решение задач на перебор вариантов /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.38 | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.39 | Контрольная работа по теме: «Комбинаторика». /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.40 | Элементы теории вероятностей и математической статистики. Событие, вероятность события. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.41 | Сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости события. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.42 | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.43 | Контрольная работа по теме: «Элементы теории вероятностей и математической статистики» /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.44 | Итоговая контрольная работа /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.45 | Основы тригонометрии. Радианная мера угла. Вращательное движение. | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|--|----------------|--|
| 1.46 | Основное тригонометрическое тождество /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.47 | Формулы приведения /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.48 | Синус, косинус, тангенс, котангенс суммы и разности двух углов /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.49 | Синус и косинус двойного угла /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.50 | Формулы половинного аргумента /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.51 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.52 | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.53 | Преобразование простейших тригонометрических выражений /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.54 | Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.55 | Простейшие тригонометрические уравнения /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.56 | Простейшие тригонометрические неравенства /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.57 | Самостоятельная работа по теме: «Основы тригонометрии» /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.58 | Начало математического анализа. Способы задания и свойства числовых | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.59 | Понятие о пределе числовой последовательности /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.60 | Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.61 | Производные суммы, разности, произведения, частного /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.62 | Уравнение касательной к графику функции /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.63 | Применение производной к исследованию функций и построению графиков /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.64 | Производные сложной функции и обратной функции /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.65 | Самостоятельная работа по теме: «Производная функции» /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|--|----------------|--|
| 1.66 | Вторая производная, её геометрический и физический смысл /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.67 | Интеграл и его применения. Первообразная. Основные свойства первообразной /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.68 | Интеграл. Основные формулы интегрирования /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.69 | Формула Ньютона – Лейбница /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.70 | Применение определенного интеграла для нахождения площади криво-линейной трапеции /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.71 | Самостоятельная работа по теме: «Интеграл и его приложения» /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.72 | Прямые и плоскости в пространстве . Взаимное расположение двух прямых в пространстве /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.73 | Параллельность прямой и плоскости /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.74 | Параллельность плоскостей /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.75 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.76 | Двугранный угол. Угол между плоскостями /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.77 | Перпендикулярность двух плоскостей /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.78 | Самостоятельная работа по теме: «Прямые и плоскости в пространстве» /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.79 | Параллельное проектирование /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.80 | Уравнение окружности, эллипса, сферы, плоскости и прямой /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.81 | Координаты и векторы. Векторы. Модуль вектора. Действия над векторами /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.82 | Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|--|----------------|--|
| 1.83 | Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.84 | Скалярное произведение векторов. Действия над векторами, заданными своими координатами /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.85 | Самостоятельная работа по теме: «Координаты и векторы » /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 1.86 | Многогранники и круглые тела. Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.87 | Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.88 | Вершины. Рёбра. Грани многогранника. Развёртка /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.89 | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Площадь поверхности /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.90 | Параллелепипед. Куб. Площадь поверхности /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.91 | Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Площадь поверхности. Усечённая пирамида. Площадь поверхности /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.92 | Объём и его измерение. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Методы активизации традиционных лекционных занятий |
| 1.93 | Формулы объёма пирамиды и конуса /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.94 | Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Активное слушание |
| 1.95 | Самостоятельная работа по теме: «Многогранники и тела вращения » /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| Раздел 2. Практические занятия | | | | | | |
| 2.1 | Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений, сравнение числовых выражений. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.2 | Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.3 | Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.4 | Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.5 | Преобразование логарифмических выражений. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Игровые методы обучения |
| 2.6 | Преобразование графиков. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.7 | Построение графиков функций. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Игровые методы обучения |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|--|----------------|-------------------------|
| 2.8 | Решение иррациональных уравнений и систем. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.9 | Решение показательных уравнений и систем. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.10 | Решение показательных и логарифмических уравнений и систем. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.11 | Логарифмические и показательные неравенства. Основные приемы их решения. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Игровые методы обучения |
| 2.12 | Решение показательных, иррациональных и логарифмических уравнений, неравенств и систем уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.13 | Контрольная работа по теме: «Уравнения и неравенства». /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.14 | Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.15 | Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Игровые методы обучения |
| 2.16 | Решение практических задач с применением вероятностных методов. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.17 | Решение простейших тригонометрических уравнений /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.18 | Решение простейших тригонометрических неравенств /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.19 | Решение тригонометрических, уравнений, систем уравнений, неравенств /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.20 | Вычисление пределов /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | |
| 2.21 | Производные элементарных функций /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.22 | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Игровые методы обучения |
| 2.23 | Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.24 | Примеры применения интеграла в физике и технике /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Игровые методы обучения |
| 2.25 | Применение интеграла для вычисления физических величин и площадей /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.26 | Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Игровые методы обучения |
| 2.27 | Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных тел /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.28 | Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме. Представления о правильных многогранниках. Сечения куба, призмы, пирамиды /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Игровые методы обучения |
| 2.29 | Цилиндр и конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Усечённый конус. Развёртка цилиндра и конуса. Боковая поверхность /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.30 | Формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Игровые методы обучения |
| 2.31 | Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Работа в малых группах |
| | Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|--|----------------|--------------------------------|
| 3.1 | \$12.1 №12.2-12.6 Подготовка презентации "Правильные многогранники" /Ср/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.2 | \$ 12.3 №12.18-12.22 Сообщение на тему: "Жизнь и творчество Эйлера" /Ср/ | 2 | 1 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Индивидуальная работа студента |
| 3.3 | №12.73-12.75 Изготовление моделей многогранников /Ср/ | 2 | 3 | | Л1.1 | Индивидуальная работа студента |
| Раздел 4. Консультации | | | | | | |
| 4.1 | Рациональные, логарифмические, показательные, иррациональные неравенства /Конс/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Лекция-консультация |
| 4.2 | Подготовка к зачету /Конс/ | 1 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Лекция-консультация |
| 4.3 | Производная функции /Конс/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Лекция-консультация |
| 4.4 | Первообразная функция /Конс/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Лекция-консультация |
| 4.5 | Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница /Конс/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Лекция-консультация |
| 4.6 | Подготовка к экзамену /Конс/ | 2 | 2 | | Л1.1Л2.1 Э1 | Лекция-консультация |

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 | Дадаев А.А. | Математика: Учеб. | М: Форум : ИНФРА-М, 2013, |

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

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

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

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | 1. Майсена Л. И., Ермолицкий А. А. Мацкевич И. Ю. Математика в примерах и задачах [электронный ресурс]: учебное пособие, часть 1/- Минск: Вышэйшая школа, 2014 г. – 360 с. | 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

| |
|--|
| Adobe Reader, свободно распространяемое ПО |
| Opera, свободно распространяемое ПО |
| Free Conference Call (свободная лицензия) |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| |
|---|
| 1. Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - 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 205 (1) | Кабинет математики | Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, шкафы. Ноутбук, мультимедийный проектор, экран. Презентации. Дидактический материал. Лицензионное программное обеспечение: LibreOffice - офисный пакет Свободно распространяемое ПО ; Free Conference Call (свободная лицензия) |
|--|--------------------|--|

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|----------------------------|--|-------------------------------------|
| АМИЖТ Аудитория №208 | Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Комплект учебной мебели. Компьютеры |

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

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

1. Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов

1. Пояснительная записка

Самостоятельная работа по математике – это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего специалиста.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»:

- Изучение литературы теоретического курса или выполнение индивидуального проекта
- Самостоятельное решение задач

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- ☐ систематизации и закрепления полученных знаний и практических умений и навыков студентов;
- ☐ углубления и расширения теоретических и практических знаний;
- ☐ формирования умений использовать специальную, справочную литературу, Интернет;
- ☐ развития познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- ☐ формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- ☐ развития исследовательских знаний.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит свое отражение:

- ☐ в рабочем учебном плане – в целом по циклам основной профессиональной образовательной программы, отдельно по каждому из учебных циклов, по каждой дисциплине, междисциплинарному курсу и профессиональному модулю;
- ☐ в рабочих программах учебных дисциплин и профессиональных модулей с ориентировочным распределением по разделам и темам.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и самостоятельную работу по дисциплине математика и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с предоставлением изделия или продукта творческой деятельности.

Методические указания

5.1. Составление конспекта

Конспект – это краткая письменная запись содержания статьи, книги, лекции, предназначенные для последующего восстановления информации с различной степенью полноты.

1. Определите цель составления конспекта.

2. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные, т.е. сделать библиографическое описание документа.

3. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.

4. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.

5. Для составления конспекта составьте план текста – основу конспекта, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в конспект для раскрытия каждого из них.

6. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко изложите своими словами или приводите в виде цитат, включая конкретные факты и примеры.

7. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, применять условные обозначения.

8. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

9. Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").

10. Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

Оформление конспекта:

1. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.

2. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.

3. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.

Критерии оценки:

- ☐ Оценка «отлично» - даны полные ответы на вопросы, зарисован микроскоп и его составляющие.
- ☐ Оценка «хорошо» - даны ответы на вопросы с небольшими недочетами, зарисован микроскоп и его составляющие.

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • содержание слайдов • графическое оформление каждого слайда <p>Требования к оформлению презентаций</p> <p>1. Требования к содержанию информации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заголовки должны привлекать внимание аудитории • Слова и предложения – короткие • Временная форма глаголов - одинаковая • Минимум предлогов, наречий, прилагательных <p>2. Требования к расположению информации.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Горизонтальное расположение информации • Наиболее важная информация в центре экрана • Комментарии к картинке располагать внизу <p>3. Требования к шрифтам.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Размер заголовка не менее 24 пунктов, остальной информации не менее 18 пунктов • Не более двух - трех типов шрифтов в одной презентации • Для выделения информации использовать начертание: полужирный шрифт, курсив или подчеркивание <p>Необходимо использовать так называемые рубленые шрифты (например, различные варианты Arial или Tahoma), причем размер шрифта должен быть довольно крупный. Предпочтительно не пользоваться курсивом или шрифтами с засечками, так как при этом иногда восприятие текста ухудшается. В некоторых случаях лучше писать большими (заглавными) буквами (тогда можно использовать меньший размер шрифта). Иногда хорошо смотрится жирный шрифт.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оценка «отлично» - презентация оформлена, согласно приложению; студент рассказывает и отвечая на вопросы, задаваемые в ходе выступления. <input type="checkbox"/> Оценка «хорошо» - презентация оформлена, согласно приложению; студент читает текст и не отвечает на все вопросы, задаваемые в ходе выступления. <input type="checkbox"/> Оценка «удовлетворительно» - презентация оформлена не совсем верно, студент читает текст доклада и не отвечает на предложенные вопросы. <input type="checkbox"/> Оценка «неудовлетворительно» - работа не выполнена. <p>5.4. Методические рекомендации по составлению кроссворда</p> <p>Кроссворд-это игра, состоящая в разгадывании слов по определениям.</p> <p>1. В общем случае определение должно состоять из одного предложения.</p> <p>2. Определения должны быть по возможности краткими. Следует избегать перечислений, не злоупотреблять причастными и деепричастными оборотами, не перегружать текст прилагательными. Определение кроссворда - своего рода компромисс между краткостью и содержательностью.</p> <p>3. Запрещается использование в одной сетке двух и более одинаковых слов, даже с различными определениями.</p> <p>4. В вопросах следует избегать энциклопедических определений. В целом работа должна быть авторской, а не перепечаткой статей из словаря.</p> <p>5. Нежелательно начинать формулировку вопроса с цифры, глагола, деепричастия.</p> <p>6. Запрещается использование однокоренных слов в вопросах и ответах.</p> <p>7. В работе должна быть изюминка, то есть нечто, отличающее ее от миллионов других.</p> <p>8. Запрещается помещать слова без пересечений (встречается и такое).</p> <p>Не используются слова, пишущиеся через тире и имеющие уменьшительно-ласкательную окраску.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оценка «отлично» - кроссворд без ошибок. <input type="checkbox"/> Оценка «хорошо» - кроссворд составлен, но с небольшими недочетами. <input type="checkbox"/> Оценка «удовлетворительно» - кроссворд составлен не корректно, 60% вопросов имеют недочеты. <input type="checkbox"/> Оценка «неудовлетворительно» - кроссворд не составлен, более 60% вопросов имеют недочеты. <p>5.5. Самостоятельная работа студентов при решении задач.</p> <p>Важнейшим видом учебной деятельности для усвоения математической теории, развития творческого мышления и самостоятельности мышления является решение математических задач.</p> <p>Цель этой работы состоит в том, чтобы помочь учащимся определить пробелы в знаниях и систематизировать их.</p> <p>Этапы выполнения задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вспомните, какие правила нужны для выполнения задания. 3. Определите приемы, которые следует использовать для их выполнения (см. записи в тетради или учебник). 4. Если нужно, выполните задание на черновике. 5. Проверьте правильность выполнения задания. 6. Запишите выполненное задание в тетрадь для СР, соблюдая правила ведения тетради. <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оценка «отлично» - задачи решены без ошибок. <input type="checkbox"/> Оценка «хорошо» - задачи решены все, но с небольшими недочетами. <input type="checkbox"/> Оценка «удовлетворительно» - задачи решены не все (50%) правильно, либо все но с большими недочетами. <input type="checkbox"/> Оценка «неудовлетворительно» - работа не выполнена, либо задачи решены неверно. 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 ООД 11 Математика**1. Перечень вопросов к экзамену**

1. Целые и рациональные числа.
2. Простейшие тригонометрические неравенства
3. Действительные числа.
4. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе числовой последовательности
5. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа и его свойства.
6. Производная функции, её геометрический и физический смысл.
7. Корни. Свойства корней натуральной степени из числа.
8. Производные суммы, произведения, частного. Уравнение касательной к графику функции.
9. Степень с рациональным показателем, их свойства.
10. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
11. Степени с действительными показателями и их свойства.
12. Производные сложной функции и обратной функции.
13. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
14. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.
15. Функции. Основные понятия и определения. Свойства функции. Промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.
16. Интеграл. Основные формулы интегрирования. Формула Ньютона - Лейбница.
17. Обратные функции. Основные понятия и определения. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция.
18. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
19. Степенная функция, её свойства и графики.
20. Параллельность прямой и плоскости.
21. Показательная функция, её свойства и графики.
22. Параллельность плоскостей.
23. Логарифмическая функция, её свойства и графики.
24. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.
25. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
26. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.
27. Двугранный угол. Угол между плоскостями.
28. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные уравнения и системы.
29. Перпендикулярность двух плоскостей.
30. Рациональные неравенства. Основные приёмы их решения.
31. Параллельное проектирование.
32. Иррациональные неравенства. Основные приёмы их решения.
33. Вершины. Рёбра. Грани многогранника. Развёртка.
34. Показательные неравенства. Основные приёмы их решения.
35. Многогранные углы.
36. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
37. Основные понятия комбинаторики.
38. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Площадь поверхности.
39. Формула бинома Ньютона.
40. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
41. Параллелепипед. Куб. Площадь поверхности.
42. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости события.
43. Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. площадь поверхности. Усечённая пирамида. Площадь поверхности.
44. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.
45. Понятие о задачах математической статистики.
46. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.
47. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.
48. Объём и его измерение. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
49. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.
50. Формулы объёма пирамиды и конуса.
51. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного аргумента.
52. Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.
53. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно
54. Уравнение окружности, эллипса, сферы, плоскости и прямой.
55. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
56. Векторы. Модуль вектора. Действия над векторами.
57. Обратные тригонометрические функции.
58. Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.
59. Простейшие тригонометрические уравнения.
60. Скалярное произведение векторов. Действия над векторами, заданными своими координатами.

Образец экзаменационного билета

| АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном | | |
|---|--|---|
| ПЦК 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог(Вагоны)» 2 семестр, 2023-2024 уч. год | Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Математика» для направления подготовки / специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог(Вагоны)» | «Утверждаю» Председатель ПЦК _____/О.С. Красноперова « ____ » _____ 2024г. |

1. Целые и рациональные числа.

2. Простейшие тригонометрические неравенства

3. Даны комплексные числа $z_1 = 3 + 5i$, $z_2 = 7 - 2i$. Найти:

а) $z_1 + z_2$

б) $z_1 - z_2$

в) $z_1 \cdot z_2$

г) z_1 / z_2

4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 45x + 225$ на промежутке $[0; 6]$.

Преподаватель _____/Красноперова О.С./

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

Примерные задания теста:

1. Упростить выражение: $\log_3 18 - \log_3 2 + 5^{\log_5 2}$

Варианты ответов: 1) $\log_5 2$ 2) 0 3) 4 4) $-\log_3 2$

2. Решить неравенство: $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} > \frac{1}{8}$

Варианты ответов: 1) $(5; +\infty)$ 2) $(-\infty; 5)$ 3) $(-\infty; 1)$ 4) $(1; +\infty)$

3. Упростить выражение: $2\cos^2 \frac{\alpha}{2} - \cos \alpha - 1$

Варианты ответов: 1) $2\cos^2 \frac{\alpha}{2}$ 2) $2\sin^2 \frac{\alpha}{2}$ 3) 2 4) 0

4. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения:

$$\log_2 (x - 2) = 3$$

Варианты ответов: 1) $(10; 13)$ 2) $(9; 13)$ 3) $(5; 7)$ 4) $(7; 9)$

5. Найти область определения функции: $y = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$

Варианты ответов: 1) $(-\infty; -1) \cup [1; +\infty)$ 2) $(-\infty; -1] \cup (1; +\infty)$

3) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$ 4) $(-1; 1]$

6. Упростить выражение: $\frac{\sqrt[4]{a}}{a^{\frac{1}{2}}}$

Варианты ответов: 1) $\sqrt[4]{a}$ 2) $\sqrt[4]{a^2}$ 3) $\frac{1}{\sqrt[4]{a}}$ 4) $\frac{1}{\sqrt[4]{a^2}}$

7. Решить неравенство: $\log_5 (2x + 3) > \log_5 (x - 1)$

Варианты ответов: 1) $(1; +\infty)$ 2) $(0; +\infty)$ 3) $(-4; 1)$ 4) $(-4; +\infty)$

8. Расположите в порядке возрастания величины: $a = \sin 20^\circ$, $b = \sin 390^\circ$, $c = \sin 370^\circ$

Варианты ответов: 1) a, b, c 2) a, c, b 3) c, a, b 4) b, c, a

9. Составить уравнение касательной к графику функции $y = 3x^2 - 2x + 1$ в точке $x = -1$.

Варианты ответов: 1) $y = 8x + 2$ 2) $y = -8x + 14$ 3) $y = -8x + 2$ 4) $y = 6x - 1$

10. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ угол $\angle BC_1 B_1 = 55^\circ$.

Найти угол между прямыми $C_1 B$ и AA_1 .

Варианты ответов: 1) 90° 2) 35° 3) 55° 4) 125°

3.1 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 – 75 баллов | «Хорошо» | Повышенный уровень |
| | 100 – 85 баллов | «Отлично» | Высокий уровень |

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания | | | |
|---|--|---|--|--|
| | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| 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. |
| 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 |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания