

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор МК

Е.Н.Лунёва _____

"__" _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СПО

| | |
|--|---|
| Дисциплины | СО.02.01 Математика |
| ППССЗ специальности/ ППКРС по профессии | 35.02.01 ЛЕСНОЕ И ЛЕСОПАРКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО |
| Квалификация | Специалист лесного и лесопаркового хозяйства |
| Форма обучения | очная |
| Факультет | Инженерно-мелиоративный факультет |
| Кафедра | Водоснабжение и использование водных ресурсов |
| Учебный план | 2022_35.02.01_000.plx.osf.plx 35.02.01 ЛЕСНОЕ И ЛЕСОПАРКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: Естественно-научный |
| ФГОС СПО | Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.01 ЛЕСНОЕ И ЛЕСОПАРКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО (приказ Минобрнауки России от 07.05.2014 г. № 450) |
| Разработчик (и): | канд.техн.наук, доцент, Кузнецова Мария Владимировна |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | Водоснабжение и использование водных ресурсов |
| Заведующий кафедрой | Гурин К.Г. |
| Дата утверждения уч. советом от 26.10.2022 протокол № 2. | |
| Новочеркасск 2023 г. | |

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| | |
|-------------------------|-----|
| Часов по учебному плану | 293 |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | 230 |
| самостоятельная работа | 59 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | 23 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | 46 | 46 | 78 | 78 |
| Практические | 64 | 64 | 88 | 88 | 152 | 152 |
| Консультации | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 96 | 96 | 134 | 134 | 230 | 230 |
| Контактная работа | 98 | 98 | 136 | 136 | 234 | 234 |
| Сам. работа | 37 | 37 | 22 | 22 | 59 | 59 |
| Итого | 135 | 135 | 158 | 158 | 293 | 293 |

Виды контроля в семестрах:

| | | |
|-----------------------|---|---------|
| Другие формы контроля | 1 | семестр |
| Экзамен | 2 | семестр |

| 2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| 2.1 | Целью освоения дисциплины является: |
| 2.2 | 1) формирование представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; |
| 2.3 | 2) интеллектуальное развитие; |
| 2.4 | 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями; |
| 2.5 | 4) воспитательное воздействие. |

| 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | СО.02 |
| 3.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 3.1.1 | Общематематическая подготовка в объеме средней общеобразовательной школы. |
| 3.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 3.2.1 | Инженерная графика |
| 3.2.2 | Иностранный язык в профессиональной деятельности |
| 3.2.3 | Информатика |
| 3.2.4 | История |
| 3.2.5 | Математика |
| 3.2.6 | Основы философии |
| 3.2.7 | Психология общения |
| 3.2.8 | Физическая культура |
| 3.2.9 | Экономика |
| 3.2.10 | Информационные технологии в профессиональной деятельности |
| 3.2.11 | Конструкции подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин |
| 3.2.12 | Организация технического обслуживания и ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в различных условиях эксплуатации |
| 3.2.13 | Техническая механика |
| 3.2.14 | Учебная практика по использованию технического оборудования при организации технического обслуживания и ремонта |
| 3.2.15 | Физика |
| 3.2.16 | Химия |
| 3.2.17 | Безопасность жизнедеятельности |
| 3.2.18 | Материаловедение |
| 3.2.19 | Метрология и стандартизация |
| 3.2.20 | Правовое обеспечение профессиональной деятельности |
| 3.2.21 | Электротехника и электроника |
| 3.2.22 | Диагностическое и технологическое оборудование по техническому обслуживанию и ремонту подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования |
| 3.2.23 | Организация планово-предупредительных работ по текущему содержанию и ремонту дорог и дорожных сооружений с использованием машинных комплексов (в том числе железнодорожного пути) |
| 3.2.24 | Организация работы и управление подразделением организации |
| 3.2.25 | Охрана труда |
| 3.2.26 | Производственная ремонтно-технологическая практика |
| 3.2.27 | Структура транспортной системы |
| 3.2.28 | Техническая эксплуатация дорог и дорожных сооружений (в том числе железнодорожного пути) |
| 3.2.29 | Учебная практика в мастерских |
| 3.2.30 | Выполнение работ по рабочей профессии "Машинист дорожно-транспортных машин" |
| 3.2.31 | Квалификационный экзамен |
| 3.2.32 | Правила дорожного движения |
| 3.2.33 | Государственная итоговая аттестация, включающая демонстрационный экзамен |
| 3.2.34 | Квалификационный экзамен |
| 3.2.35 | Квалификационный экзамен |

| | |
|--------|--|
| 3.2.36 | Квалификационный экзамен |
| 3.2.37 | Основы управления и безопасность движения |
| 3.2.38 | ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ) |
| 3.2.39 | Производственная практика по организации работы первичных трудовых коллективов |
| 3.2.40 | Производственная практика по рабочей профессии |
| 3.2.41 | Производственная эксплуатационная практика |
| 3.2.42 | Учебная практика по управлению дорожно-транспортными машинами |

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК 5 : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

:

ОК 2 : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

:

ОК 3 : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

:

ОК 6 : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

:

ОК 3 : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

:

ОК 2 : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

:

ОК 4 : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

:

ОК 6 : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

:

ОК 3 : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

:

ОК 1 : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

:

| |
|--|
| ОК 5 : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| : |
| ОК 1 : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| : |
| ОК 6 : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| : |
| ОК 4 : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| : |
| ОК 1 : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| : |
| ОК 2 : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| : |
| ОК 6 : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| : |
| ОК 4 : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| : |
| ОК 5 : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| : |
| ОК 3 : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| : |
| ОК 2 : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| : |
| ОК 6 : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| : |
| ОК 3 : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| : |

| |
|--|
| ОК 1 : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| : |
| ОК 5 : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| : |
| ОК 1 : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| : |
| ОК 4 : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| : |
| ОК 1 : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| : |
| ОК 3 : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| : |
| ОК 2 : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| : |
| ОК 3 : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| : |
| ОК 5 : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| : |
| ОК 6 : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| : |
| ОК 4 : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| : |
| ОК 5 : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| : |
| ОК 6 : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| : |

| |
|--|
| ОК 2 : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| : |
| ОК 3 : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| : |
| ОК 1 : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| : |
| ОК 4 : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| : |
| ОК 6 : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| : |
| ОК 2 : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| : |
| ОК 1 : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| : |
| ОК 3 : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| : |
| ОК 2 : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| : |
| ОК 5 : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| : |
| ОК 4 : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| : |
| ОК 5 : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| : |
| ОК 2 : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| : |
| ОК 5 : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |

| |
|--|
| : |
| ОК 1 : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| : |
| ОК 4 : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| : |
| ОК 6 : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| : |
| ОК 4 : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| : |

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|--|-----------|------------|
| | Раздел 1. Введение. Понятие степени и корня и их свойства. Преобразование выражений | | | | | | |
| 1.1 | Математика как наука. Применение математических знаний в профессиональной и повседневной деятельности. Натуральные числа. Простые и составные числа. Разложение составных чисел на простые множители. Нахождение наибольшего общего делителя (НОД) и наименьшего общего кратного (НОК) нескольких чисел. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.2 | Понятие степени и корня, их свойства. Выражения и преобразования. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.3 | Нахождение НОД и НОК. Целые, рациональные и действительные числа. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 | 0 | |
| 1.4 | Обыкновенные и десятичные дроби и действия над ними. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э5 | 0 | |
| 1.5 | Проценты и пропорции. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э5 | 0 | |
| 1.6 | Действия с корнями. Действия со степенями. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|-----------|--|---|--|
| 1.7 | Конт. раб. №1. «Нахождение НОД и НОК. Действия над обыкновенными и десятичными дробями. Проценты и пропорции. Действия со степенями и корнями». /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э5 | 0 | |
| 1.8 | Самостоятельная работа: работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям. . Составление кроссвордов по теме "Степень" Выполнение индивидуальной работы "Сложные проценты " /Ср/ | 1 | 5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| Раздел 2. Уравнения | | | | | | | |
| 2.1 | Уравнения: линейные, квадратные , биквадратные. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 2.2 | Рациональные уравнения. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э5 | 0 | |
| 2.3 | Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.4 | Иррациональные уравнения .Показательные уравнения. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 3 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.5 | Линейные уравнения. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 Э5 | 0 | |
| 2.6 | Квадратные уравнения. Теорема Виета. Биквадратные уравнения. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 | 0 | |
| 2.7 | Рациональные уравнения. Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 2 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э4 | 0 | |
| 2.8 | Иррациональные уравнения. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э5 | 0 | |
| 2.9 | Конт. раб.№2. «Уравнения: квадратные, биквадратные, рациональные, иррациональные уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 2.10 | Показательные уравнения. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э5 | 0 | |
| 2.11 | Показательные уравнения /Пр/ | 1 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|-------------------------------------|---|---|--|
| 2.12 | Самостоятельная работа: работа составление кроссвордов по теме "Иррациональные уравнения" Реферат по теме "Теорема Виета " учебной литературой, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 1 | 5 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| | Раздел 3. Логарифмы и их свойства. Логарифмические уравнения | | | | | | |
| 3.1 | Определение логарифма, Основное логарифмическое тождество.Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Тожественные преобразования логарифмических выражений. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э5 | 0 | |
| 3.2 | Логарифмические уравнения. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 4 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.3 | Определение логарифма, свойства логарифмов. Тожественные преобразования логарифмических выражений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 3 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 | 0 | |
| 3.4 | Логарифмические уравнения, сводящиеся к квадратным /Пр/ | 1 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э5 | 0 | |
| 3.5 | Логарифмические уравнения на применение формулы перехода к другому основанию. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 2 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э4 | 0 | |
| 3.6 | Показательно- логарифмические уравнения. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 | 0 | |
| 3.7 | Конт. раб. №3. Тожественные преобразования логарифмических выражений. Логарифмические уравнения.» /Пр/ | 1 | 2 | ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э5 | 0 | |
| 3.8 | Самостоятельная работа: Реферат по теме "Показательно-логарифмические уравнения" учебной литературой, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 1 | 5 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 | 0 | |
| | Раздел 4. Функции. Графики функций. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|---|----|-------------------|---|---|--|
| 4.1 | Функции. Область определения и множество значений, способы задания функции. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Возрастающие и убывающие функции. Сложные функции. Обратные функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э5 | 0 | |
| 4.2 | Связь между свойствами функции и ее графиком. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 3 ОК 4 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 | 0 | |
| 4.3 | Линейная функция ее свойства и график. Квадратичная функция ее свойства и график. Степенная функция ее свойства и график. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э5 | 0 | |
| 4.4 | Практическое занятие 33. Показательная функция ее свойства и график. Логарифмическая функция ее свойства и график. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 | 0 | |
| 4.5 | Контрольная работа № 4. Функции и графики /Пр/ | 1 | 2 | ОК 1 ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 | 0 | |
| 4.6 | Самостоятельная работа: работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 1 | 10 | ОК 3 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э4 | 0 | |
| Раздел 5. Системы уравнений | | | | | | | |
| 5.1 | Системы линейных уравнений. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 4 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 | 0 | |
| 5.2 | Системы нелинейных уравнений. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.3 | Системы иррациональных уравнений /Лек/ | 1 | 2 | ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 Э5 | 0 | |
| 5.4 | Системы показательных уравнений /Лек/ | 1 | 2 | ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 | 0 | |
| 5.5 | Системы логарифмических уравнений /Лек/ | 1 | 2 | ОК 3 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 | 0 | |
| 5.6 | Системы показательных и логарифмических уравнений. /Лек/ | 1 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|----|-------------------------------------|---|---|--|
| 5.7 | Системы линей-ных уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 4 ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э4 | 0 | |
| 5.8 | Системы нелинейных уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 Э5 | 0 | |
| 5.9 | Системы нелинейных уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.10 | Системы иррациональных уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 5.11 | Конт.раб. №4. «Системы линейных, нелинейных, иррациональных уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 2 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.12 | Системы показательных уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э5 | 0 | |
| 5.13 | Системы логарифмических уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 1 ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.14 | Системы логарифмических уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 | 0 | |
| 5.15 | Системы логарифмических уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 3 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 Э5 | 0 | |
| 5.16 | Системы показательных и логарифмических уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 1 ОК 2 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 5.17 | Системы показательных и логарифмических уравнений. /Пр/ | 1 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 | 0 | |
| 5.18 | Конт. раб. №5. Системы линейных, нелинейных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений /Пр/ | 1 | 2 | ОК 1 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э5 | 0 | |
| 5.19 | Самостоятельная работа: работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 1 | 12 | ОК 2 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 | 0 | |
| | Раздел 6. Другие виды контроля | | | | | | |
| 6.1 | Обзор по пройденным темам /Конс/ | 1 | 2 | ОК 2 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 7. Неравенства | | | | | | |
| 7.1 | Линейные неравенства /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|-----------|---|---|--|
| 7.2 | Системы линейных неравенств. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 Э5 | 0 | |
| 7.3 | Квадратные неравенства. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 | 0 | |
| 7.4 | Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 7.5 | Рациональные и иррациональные неравенства. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 4 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э5 | 0 | |
| 7.6 | Показательные и логарифмические неравенства. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 7.7 | Область определения функции. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 7.8 | Линейные неравенства. Системы линейных неравенств. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 | 0 | |
| 7.9 | Квадратные неравенства. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 | 0 | |
| 7.10 | Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 | 0 | |
| 7.11 | Конт.раб.№1 «Линейные неравенства. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э4 | 0 | |
| 7.12 | Рациональные неравенства. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 Э5 | 0 | |
| 7.13 | Показательные неравенства. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э4 | 0 | |
| 7.14 | Логарифмические неравенства. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 | 0 | |
| 7.15 | Нахождение области определения функции. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 | 0 | |
| | Раздел 8. Тригонометрия | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|-------------------------------------|--|---|--|
| 8.1 | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 | 0 | |
| 8.2 | Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы понижения степени. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э5 | 0 | |
| 8.3 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э5 | 0 | |
| 8.4 | Обратные тригонометрические функции и действия над ними. Простейшие тригонометрические уравнения /Лек/ | 2 | 2 | ОК 1 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э5 | 0 | |
| 8.5 | Свойства и графики тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций ; /Лек/ | 2 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 Э5 | 0 | |
| 8.6 | Системы тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э4 | 0 | |
| 8.7 | Вычисление и упрощение тригонометрических выражений с использованием соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э5 | 0 | |
| 8.8 | Вычисление и упрощение тригонометрических выражений с использованием соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|-------------------------------------|---|---|--|
| 8.9 | Формулы сложения..Формулы приведения. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э4 | 0 | |
| 8.10 | Формулы двойного и половинного аргумента. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 8.11 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 8.12 | Совместное применение формул тригонометрии для тождественных преобразований. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э5 | 0 | |
| 8.13 | Контрольная работа №2 «Совместное применение формул тригонометрии для тождественных преобразований /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 | 0 | |
| 8.14 | Обратные тригонометрические функции и действия над ними. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 8.15 | Простейшие тригонометрические уравнения. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э5 | 0 | |
| 8.16 | Пр.30.Контрольная работа №3. «Тригонометрические уравнения». /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э4 | 0 | |
| 8.17 | Графики тригонометрических функций /Пр/ | 2 | 2 | ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 | 0 | |
| 8.18 | Системы тригонометрических уравнений. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э5 | 0 | |
| 8.19 | Простейшие тригонометрические неравенства /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 | 0 | |
| 8.20 | Самостоятельная работа: работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 2 | 6 | ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Э2 Э3 | 0 | |
| Раздел 9. Геометрия и стереометрия | | | | | | | |
| 9.1 | Геометрия на плоскости. Треугольники: виды, теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.2 | Четырехугольники.Окружность и круг. Углы в окружности. Площадь круга. Вписанные и описанные многоугольники. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э4 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|---|-----------|--|---|--|
| 9.3 | Аксиомы стереометрии Следствия. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э5 | 0 | |
| 9.4 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные углы. Перпендикулярные плоскости. Угол между плоскостями /Лек/ | 2 | 2 | ОК 6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э4 | 0 | |
| 9.5 | Многогранники. Правильные многогранники. Призма. Прямая и наклонная призмы Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Площадь боковой и полной поверхности. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э5 | 0 | |
| 9.6 | Пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Площадь боковой и полной поверхности. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Площадь боковой и полной поверхности. Шар и сфера. Л.31. Понятие об объеме тела. Объемы многогранников. Объем цилиндра и конуса. Объем шара и площадь сферы. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.7 | Треугольники: виды, теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.8 | Четырехугольники. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.9 | Окружность и круг. Углы в окружности. Площадь круга. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 1 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.10 | Окружность и круг. Углы в окружности. Площадь круга /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 | 0 | |
| 9.11 | Вписанные и описанные многоугольники. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 1 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.12 | Контрольная работа №4. «Геометрия на плоскости». /Пр/ | 2 | 2 | ОК 1 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|----|-----------|---|---|--|
| 9.13 | .Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 Э4 | 0 | |
| 9.14 | .Признак параллельности двух плоскостей. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э5 | 0 | |
| 9.15 | Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранные углы. Перпендикулярные плоскости. Угол между плоскостями.. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 Э5 | 0 | |
| 9.16 | Призма. Прямая и наклонная призма.Правильная призма. Площадь боковой и полной поверхности. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 4 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.17 | Параллелепипед. Куб. Площадь боковой и полной поверхности. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э3 Э5 | 0 | |
| 9.18 | Пирамида. Тетраэдр. Площадь боковой и полной поверхности. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 Э4 | 0 | |
| 9.19 | Цилиндр и конус. Площадь боковой и полной поверхности. Шар и сфера. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.20 | Объемы многогранников /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 Э5 | 0 | |
| 9.21 | Объем цилиндра и конуса. Объем шара и площадь сферы. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 1 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э4 Э5 | 0 | |
| 9.22 | Обзор по теме : Многогранники. Тела и поверхности вращения. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э5 | 0 | |
| 9.23 | Самостоятельная работа: работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 2 | 10 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 10. Векторная алгебра | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|---|-------------------|---|---|--|
| 10.1 | Векторы. Равенство век-торов. Умножение вектора на число. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы . Прямоугольная система координат на плоскости. Разложение вектора. Прямо-угольная система координат в пространстве. Координаты вектора в пространстве. Действия над векторами, заданными своими координатами. Компланарность векторов. Расстояние между двумя точками на плоскости и в пространстве двумя точками на плоскости и в пространстве. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э4 | 0 | |
| 10.2 | Скалярное произведение векторов. Его свойства и вычисления. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. /Лек/ | 2 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э5 | 0 | |
| 10.3 | Векторы. Равенство векторов. Умножение вектора на число. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Прямоугольная система координат на плоскости. Разложение вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора в пространстве. Действия над векторами, заданными своими координатами. Компланарность векторов. Расстояние между двумя точками на плоскости и в пространстве двумя точками на плоскости и в пространстве. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 2 ОК 3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э2 Э3 | 0 | |
| 10.4 | Скалярное произведение векторов. Его свойства и вычисления. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Угол между векторами. Проекция вектора на ось. /Пр/ | 2 | 2 | ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 | 0 | |
| 10.5 | Контрольная работа № 5. Координаты и векторы /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э3 Э5 | 0 | |
| 10.6 | Самостоятельная работа: работа с учебной литературой, подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 2 | 6 | ОК 2 ОК 3 ОК 5 | Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 11. Элементы комбинаторики, теории вероятностей | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|--|--|---|--|
| 11.1 | Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э4 Э5 | 0 | |
| 11.2 | Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э5 | 0 | |
| 11.3 | Классическое определение вероятности, свойства вероятностей. Вычисление вероятностей. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э5 | 0 | |
| Раздел 12. Комплексные числа | | | | | | | |
| 12.1 | Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексных чисел и алгебраические действия над ними. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел и действия над ними. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э5 | 0 | |
| 12.2 | Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексных чисел и алгебраические действия над ними. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э5 | 0 | |
| 12.3 | Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел и действия над ними. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 | 0 | |
| Раздел 13. Экзамен | | | | | | | |
| 13.1 | Обзор по пройденным темам /Конс/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1 семестр

В течении 1 семестра проводится в письменной форме 5 контрольных работ, по пройденному теоретическому и практическому материалу.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ:

Контрольная работа № 1. Нахождение НОД и НОК. Действия над обыкновенными и десятичными дробями. Проценты и пропорции. Действия со степенями и корнями

- 1) Целые и рациональные числа.
- 2) Действительные числа.
- 3) Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел.
- 4) Проценты и пропорции
- 5) Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.
- 6) Формулирование определения корня и свойств корней.
- 7) Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.
- 8) Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.
- 9) Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- 10) Определение равносильности выражений с радикалами.
- 11) Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.
- 12) Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.
- 13) Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.
- 14) Формулирование свойств степеней.
- 16) Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.
- 17) Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.
- 18) Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».
- 19) Решение прикладных задач на сложные проценты

Контрольная работа № 2.

Уравнения: квадратные, биквадратные, рациональные, иррациональные уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.

- 1) Основные теоремы о равносильности уравнений;
- 2) Способы решения квадратных и биквадратных уравнений
- 3) Способы решения рациональных уравнений
- 4) Способы решения иррациональных уравнений
- 5) Способы решения уравнений, содержащих переменную под знаком модуля
- 6) Способы решений показательных уравнений

Контрольная работа № 3.

Тождественные преобразования логарифмических выражений. Логарифмические уравнения.

- 1) Решение примеров по определению логарифма, свойства логарифмов. Тождественные преобразования логарифмических выражений.
- 2) Решение простейших логарифмических уравнений.
- 3) Решение логарифмических уравнений на формулы логарифмов произведения, частного и степени.
- 4) Решение логарифмических уравнений, сводящиеся к квадратным.
- 5) Решение логарифмических уравнений на применение формулы перехода к другому основанию.

Контрольная работа № 4. Функции и графики

1) Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

- 2) Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.
- 3) Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
- 4) Арифметические операции над функциями.
- 5) Сложная функция (композиция).
- 6) Построение и чтение графиков функций
- 7) Линейная функция ее свойства и график. Квадратичная функция ее свойства и график. Степенная функция ее свойства и график.
- 8) Показательная функция ее свойства и график. Логарифмическая функция ее свойства и график.

Контрольная работа № 5

Системы линейных, нелинейных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений

- 1) Системы линейных уравнений и способы их решений
- 2) Системы нелинейных уравнений и способы их решений
- 3) Решение систем иррациональных уравнений
- 4) Решение систем показательных уравнений
- 5) Системы логарифмических уравнений и способы их решений

2 семестр

В течении 2 семестра проводится в письменной форме 5 контрольных работ, по пройденному теоретическому и практическому материалу.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ:**Контрольная работа раб.№1**

«Линейные неравенства. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

- 1) Способы доказательства неравенств;
- 2) Способы решения линейных неравенств
- 3) Способы решения квадратных неравенств
- 4) Способы решения неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.
- 5) Способы решения систем уравнений и неравенств.

Контрольная работа №2

«Совместное применение формул тригонометрии для тождественных преобразований»

- 1) Понятие числовой окружности;
- 2) Понятие радианной меры угла;
- 3) Определения основных тригонометрических функций; «Тригонометрические уравнения».
- 4) Основные формулы и тождества тригонометрии;
- 5) Применение формул сложения
- 6) Применение формул приведения
- 7) Примеры на формулы двойного и половинного аргумента.

Контрольная работа №3

«Тригонометрические уравнения».

- 1) Понятие арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса;
- 2) Свойства обратных тригонометрических функций
- 3) Основные формулы решения тригонометрических уравнений.
- 4) Решение простейших тригонометрических уравнений
- 5) Решение тригонометрических уравнений разных видов

Контрольная работа №4

Геометрия на плоскости.

- 1) Решение задач с использованием теоремы Пифагора, теоремы синусов, косинусов
- 2) Решение задач на четырехугольники
- 3) Вычисление площадей плоских фигур
- 4) Решение задач на вписанные и описанные многоугольники.

Контрольная работа № 5. Координаты и векторы

- 1) Понятие вектора, компланарных векторов, длины вектора;
- 2) Правила выполнения операций над векторами;
- 3) Основные действия над векторами;
- 4) Понятие скалярного произведения;
- 5) Понятие вектора и его координат;
- 6) Решение задач на нахождение длины вектора
- 7) решение задач на нахождение проекции вектора.

Контрольные вопросы к Экзамену по дисциплине «Математика»

- 1). Натуральные числа. Простые и составные числа. Разложение составных чисел на простые множители.
- 2). Нахождение наибольшего общего делителя (НОД) и наименьшего общего кратного (НОК) нескольких чисел
- 3) Целые, рациональные и действительные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, действия над ними. Пропорции и проценты
- 4). Понятие степени и корня, их свойства. Выражения и преобразования
- 5.) Степень с рациональным показателем и ее свойства.

- 6). Корни натуральной степени из числа и их свойства
- 7) Линейные уравнения: определения, способы решения
- 8). Показательные уравнения : определения, способы решения
- 9). Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
- 10). Логарифм произведения, частного, степени.
- 11). Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Переход к новому основанию
- 12). Логарифмические уравнения: определения, типы уравнений
- 13) Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
- 14) Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.
- 15) Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
- 16) Арифметические операции над функциями.
- 17) Сложная функция (композиция).
- 18) Построение и чтение графиков функций
- 19) Линейная функция ее свойства и график. Квадратичная функция ее свойства и график. Степенная функция ее свойства и график.
- 20) Показательная функция ее свойства и график. Логарифмическая функция ее свойства и график.
- 22). Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, начала координат
- 23). Системы линейных уравнений. Способы их решения.
- 24) Системы нелинейных уравнений и способы их решений
- 25) Решение систем иррациональных уравнений
- 26) Решение систем показательных уравнений
- 27) Системы логарифмических уравнений и способы их решений
- 28). Линейные неравенства. Основные приемы их решения.
- 29). Рациональные неравенства. Основные приемы их решения
- 30). Квадратные неравенства. Основные приемы их решения.
- 31). Показательные неравенства. Основные приемы их решения.
- 32). Логарифмические неравенства. Основные приемы
- 33). Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Периодичность и знаки тригонометрических функций. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
- 34). Формулы приведения
- 35). Синус, косинус суммы и разности двух углов
- 36). Синус, косинус и тангенс двойного угла
- 37). Формулы половинного угла
- 38). Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение
- 39). Арксинус, арккосинус, арктангенс числа
- 40). Простейшие тригонометрические уравнения
- 41) Решение задач и использованием теоремы Пифагора, теоремы синусов, косинусов
- 42) Решение задач на четырехугольники
- 43) Вычисление площадей плоских фигур
- 44) Решение задач на вписанные и описанные многоугольники.
- 45) Аксиомы стереометрии.
- 46). Параллельные прямые в пространстве. Определение. Теорема.
- 47). Параллельность трех прямых. Лемма. Теорема.
- 48). Параллельность прямой и плоскости. Определение. Теорема.
- 49). Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Определение. Теорема. Угол между прямыми.
- 50). Параллельные плоскости. Определение. Теорема. Свойства параллельных плоскостей.
- 51). Перпендикулярные прямые в пространстве. Определение. Лемма.
- 52). Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Определение. Теоремы.
- 53). Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
- 54). Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.
- 55). Двугранный угол. Угол между плоскостями. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Определение. Теорема.
- 56). Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. .
- 57). Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
- 58). Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
- 59). Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
- 60). Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
- 61). Формулы объема пирамиды и конуса.
- 62). Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
- 63). Формулы объема шара и площади сферы.
- 64). Векторы, их классификация.
- 66). Линейные операции над векторами.
- 67). Понятие базиса. Ортонормированный базис.
- 68). Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.

- 69). Декартовы координаты точек и векторов.
 70). Линейные операции над векторами в координатной форме.
 71). Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
 72). Угол между двумя векторами. Механический смысл скалярного произведения.
 73). Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.
 74). Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
 75). Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.

6.2. Темы письменных работ

6.3. Фонд оценочных средств

Оценка сформированности компетенций у студентов Мелиоративного колледжа имени Б.Б. Шумакова выставление оценки по отдельной дисциплине ведется в форме оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено».

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чет-ко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки по дисциплине, с завершающей формой контроля – дифференцированный зачет:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 5 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 4 балла;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 3 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 3 баллов.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования

по образовательным программам среднего профессионального образования в Мелиоративном колледже имени Б.Б. Шумакова (в действующей редакции).

2 Положение о фонде оценочных средств по образовательным программам среднего профессионального образования в НИМИ Донской ГАУ (в действующей редакции).

6.4. Перечень видов оценочных средств

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения текущего контроля. Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре и/или в сети Интернет;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на зачете/экзамене

| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
|--|--|--|-----------------------------|
| 7.1. Рекомендуемая литература | | | |
| 7.1.1. Основная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Степучев В. Г. | Решение линейных дифференциальных уравнений: учебник для СПО | Санкт-Петербург: Лань, 2021 |
| Л1.2 | Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е., Шабунин М. И. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы : базовый и углублённый уровни: учебник | Москва: Просвещение, 2023 |
| Л1.3 | Вернер А. Л., Карп А. П. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: 10-й класс: базовый уровень: учебник | Москва: Просвещение, 2022 |
| Л1.4 | Вернер А. Л., Карп А. П. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: 11-й класс: базовый уровень: учебник | Москва: Просвещение, 2022 |
| 7.1.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Воробьев В. В. | Практикум по подготовке к ЕГЭ по математике /задачи С1/: Практические рекомендации для учащихся 10-11 классов (тесты): практическое пособие | Москва: Директ-Медиа, 2014 |
| 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | | | |
| 7.2.1 | официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку | www.ngma.su | |
| 7.2.2 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам. | http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4 | |
| 7.2.3 | Российская государственная библиотека (фонд электронных документов) | https://www.rsl.ru | |
| 7.2.4 | Электронная библиотека учебников | http://studentam.net/ | |
| 7.2.5 | Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России | http://www.tehlit.ru/index.htm | |
| 7.3 Перечень программного обеспечения | | | |
| 7.3.1 | Googl Chrome | | |
| 7.3.2 | Yandex browser | | |
| 7.3.3 | Opera | | |
| 7.3.4 | 7-Zip | | |
| 7.3.5 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 6482 от 28.02.2023 г.. АО «Антиплагиат» | |
| 7.3.6 | MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» | |
| 7.3.7 | MS Office professional; | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» | |
| 7.3.8 | Microsoft Teams | Предоставляется бесплатно | |
| 7.4 Перечень информационных справочных систем | | | |
| 7.4.1 | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +) | https://www.consultant.ru | |
| 7.4.2 | Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" | | |
| 7.4.3 | Базы данных ООО Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/ | |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | |
| 8.1 | 112 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER– 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. | |

| | | |
|---|-----|--|
| 8.2 | 111 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Специализированные стенды по наземному орошению – 26 шт.; Стенды по дипломному проектированию «Поверхностное орошение» - 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.3 | П17 | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок– 12 шт.; Монитор ЖК – 12 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. |
| 8.4 | 270 | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ -1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов; |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | |
| | | |