

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А.П.Чехова (филиала)
ФГБОУ (РИНХ)
Голобородько А.Ю.
2021 г.



**Рабочая программа дисциплины
Золотое сечение в искусстве**

направление 44.03.01 Педагогическое образование
направленность (профиль) 44.03.01.14 Изобразительное искусство

Для набора 2018 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА математики**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс Вид занятий | 3 | | Итого | |
|---------------------|----|----|-------|----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 30.08.2021 протокол № 1.

Программу составил(и): к.ф.-м.н., доц., Проценко Е.А. Е.А. Проценко

Зав. кафедрой: Сидорякина В. В. В.В. Сидорякина

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | формирование у обучающихся компетенций (ПК-2, ПК-3, СК-1) в процессе изучения курса "Золотое сечение в искусстве" для последующего применения в учебной и практической деятельности в соответствии с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП); подготовка бакалавра к осуществлению воспитания, обучения и развития детей школьного возраста на основе современных методик и технологий формирования математических представлений и понятий о числовых системах; современных методов и технологий обучения и диагностики; формирование представлений обучающихся о математике, как универсальном языке науки, об идеях и методах математики; интеллектуальное развитие студентов, формирование качеств мышления, на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для решения задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; формирование теоретических основ изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна. |
|-----|--|

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|--|
| ПК-2: способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики |
| ПК-3: способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности |
| СК-1: владение теоретическими основами изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| |
|--|
| Знать: |
| понятия числа, числовой последовательности, числовой последовательности Фибоначчи; теорию золотого сечения, ее использование в произведениях искусства; связи между математикой и искусством; современные методы и технологии обучения и диагностики, задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, теоретические основы изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна; содержание образования в проектировании на школьное обучение. |
| Уметь: |
| применять математические знания и умения в области числовых систем в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; находить связи между гуманитарным и естественно-научным компонентами культуры; решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, применять современные методики и технологии формирования математических представлений и понятий, современные методы и технологии обучения и диагностики, использовать теоретические основы изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна. |
| Владеть: |
| математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; основными методами использования современных методов и технологий обучения и диагностики на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения, способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности, теоретическими основами изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|---|----------------|-------|-------------------|--|
| | Раздел 1. «Математика и искусство – грани творчества». | | | | |
| 1.1 | Математическое понятие красоты. Логика красоты. Понятие высказывания. Операции над высказываниями. История математики: этапы развития математических знаний. Возникновение и эволюция счета. Понятие бинарного соответствия. Виды соответствий. Взаимно-однозначное соответствие. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-2 ПК-3 СК-1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э3 Э4 |
| | Раздел 2. «Аксиоматический метод построения научной теории». | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--------------|------|--|
| 2.1 | «Аксиоматический метод построения научной теории». Аксиоматика Пеано. Операции и отношения во множестве натуральных чисел. Натуральные числа, основные свойства множества натуральных чисел. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-2 СК-1 | ПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.10 Л2.12 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э4 |
| Раздел 3. «Числовые множества. Золотое сечение». | | | | | | |
| 3.1 | «Расширение множества целых неотрицательных чисел». Обоснование необходимости расширения понятия числа. Понятие дроби. Отношение равенства дробей. Понятие положительного рационального числа. Операции на множестве положительных рациональных чисел. Свойства операций на множестве положительных рациональных чисел. Операции над десятичными дробями. Бесконечные дроби. Понятие иррационального числа. Свойства множества иррациональных чисел. Арифметические операции на множестве иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Арифметические операции на множестве действительных чисел. «Золотое сечение в искусстве. Ряд Фибоначчи». Математика и золотое сечение. Золотое сечение в искусстве. Египетская культура. Греческая культура. Искусство эпохи Возрождения. Искусство XIX и XX века. Золотое сечение в формуле красоты. /Пр/ | 3 | 4 | ПК-2 СК-1 | ПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.11 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э4 |
| Раздел 4. Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку. | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|----|--------------|------|--|
| 4.1 | <p>Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку.</p> <p>Изучение теоретических материалов курса, решение практических заданий по указанным темам.</p> <p>Этапы развития математических знаний. История возникновения и развития математики. Элементы математической логики. Математическая логика как наука. Логика и интуиция. Логика традиционная и математическая логика. Математическая логика в обучении математике. Математическая логика и современные ЭВМ. Алгебра высказываний.</p> <p>Высказывания и операции над ними. Понятие высказывания. Отрицание высказывания. Конъюнкция двух высказываний. Дизъюнкция двух высказываний. Импликация двух высказываний. Эквивалентность двух высказываний. Союзы языка и логические операции (язык и логика). Общий взгляд на логические операции. Формулы алгебры высказываний. Конструирование сложных высказываний. Понятие формулы алгебры высказываний. Логическое значение составного высказывания. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры высказываний. Мышление и математическая логика. Тавтологии алгебры высказываний. Основные тавтологии. Основные правила получения тавтологий.</p> <p>Логическая равносильность формул. Понятие равносильности формул. Примеры равносильных формул. Равносильные преобразования формул. Равносильности в логике и тождества в алгебре. Логические функции высказываний.</p> <p>Элементы теории множеств. Понятие множества. Элемент множества. Числовые множества. Виды числовых множеств. Их символическая запись. Понятие «подмножества». Диаграммы Эйлера-Венна. Способы задания множеств.</p> <p>Виды множеств: пустое, конечное, бесконечное множества. Равенство множеств.</p> <p>Пересечение множеств. Операция пересечения двух множеств. Свойства операции пересечения множеств. Понятие объединения множеств. Свойства операции объединения множеств. Разность множеств. Понятие нахождения разности множеств. Операция вычитания множеств. Свойства операции вычитания множеств. Понятие подмножества произвольного множества. Дополнение подмножества. Свойства дополнения множества. Операция декартова умножения множеств. Свойства операции декартова умножения множеств.</p> <p>Понятие декартова произведения множеств А и В. Операция декартова умножения множеств. Свойства декартова умножения множеств. Кванторы. Предложения с кванторами, их чтение и запись. Предложения с использованием нескольких кванторов.</p> <p>Бинарные соответствия и отношения. Понятие бинарного соответствия между элементами множеств. Понятие бинарного соответствия. Виды соответствий: пустое соответствие; полное соответствие; соответствие, обратное соответствию, соответствие, противоположное соответствию, заданному между элементами множеств. Свойства соответствий.</p> <p>Понятие бинарного отношения между элементами множества. Виды отношений: пустое, полное, обратное и противоположное отношения. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Отношение порядка. Взаимно-однозначные отношения. Равномощные множества. Счетные множества.</p> <p>Аксиоматическое построение теории натуральных чисел. Основные понятия аксиоматического метода. История возникновения и развития аксиоматического метода построения научной теории. Аксиоматическое построение арифметики натуральных чисел: система аксиом Пеано.</p> <p>Множество натуральных чисел. Операция сложения на множестве натуральных чисел. Свойства операции сложения натуральных чисел. Отношения порядка на множестве \mathbb{N}.</p> <p>Понятие разности натуральных чисел. Вычитание на множестве натуральных чисел. Свойства операции вычитания натуральных чисел.</p> <p>Умножение натуральных чисел. Свойства операции умножения</p> | 3 | 60 | ПК-2 СК-1 | ПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э4 |
|-----|--|---|----|--------------|------|--|

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>натуральных чисел. Деление на множестве N. Свойства операции деления натуральных чисел. Свойства множества N.</p> <p>Решение индивидуального задания по темам: Элементы логики высказываний. Элементы теории множеств. Бинарные соответствия и отношения.</p> <p>Темы и вопросы, определяемые преподавателем с учетом интересов студента.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике, с целью подготовки презентации, реферата.</p> <p>Рекомендуемые темы: Логика Аристотеля.</p> <p>Эстетика – наука о прекрасном.</p> <p>Математика: прекрасное в науке.</p> <p>Математическое понятие Красоты.</p> <p>Законы красоты человека.</p> <p>Пропорция: от Парфенона до Нотр-Дама.</p> <p>Разработать презентации с использованием видео- и аудиоматериалов по темам:</p> <p>Золотая пропорция в архитектуре египтян.</p> <p>Геометрическое искусство вавилонян.</p> <p>Перспектива – геометрия живописи.</p> <p>Ортогональная живопись Древнего Египта.</p> <p>Параллельная живопись Китая и Японии.</p> <p>Линейная перспектива Возрождения.</p> <p>Разработать рефераты по темам:</p> <p>Геометрия в живописи и архитектуре египтян.</p> <p>Геометрическая гармония в архитектуре Древней Греции.</p> <p>Магические числа в искусстве</p> <p>История развития чисел.</p> <p>История развития действительных чисел.</p> <p>Нумерология: числа в нашей жизни.</p> <p>Число Фи, и его роль в жизни человека.</p> <p>Значение чисел в жизни людей.</p> <p>Роль Золотого Числа в нашей жизни.</p> <p>Нумерология и точные прогнозы по цифрам.</p> <p>История числа ФИ.</p> <p>Магия числа ФИ. Формула красоты.</p> <p>Отголоски числа ФИ в природе.</p> <p>Удивительные числа: нумерология в нашей жизни.</p> <p>Математика и золотое сечение.</p> <p>Тайны Золотого Сечения. Золотое сечение в искусстве.</p> <p>Золотое сечение в искусстве. Египетская культура.</p> <p>Золотое сечение в искусстве. Греческая культура.</p> <p>Золотое сечение в искусстве. Искусство эпохи Возрождения.</p> <p>Золотое сечение в искусстве. Искусство XIX и XX века.</p> <p>Золотое сечение в формуле красоты.</p> <p>Золотое сечение в музыке.</p> <p>Золотое сечение в природе и искусстве.</p> <p>Золотое сечение в искусстве. Загадки египетских пирамид.</p> <p>Золотая пропорция в искусстве Древней Греции.</p> <p>Золотое сечение в искусстве. Ритмы сердца и мозга.</p> <p>Построение золотого сечения.</p> <p>Золотые фигуры.</p> <p>Применение золотого сечения и его фигур.</p> <p>Золотое сечение в скульптуре.</p> <p>Последовательность Фибоначчи и принципы Золотого сечения.</p> <p>Математическая последовательность и мироздание.</p> <p>Уровень Фибоначчи.</p> <p>Построение и использование линий Fibonacci.</p> <p>Золотое сечение в фотографии. Что это и как его использовать.</p> <p>Место числовой последовательности Фибоначчи на валютном рынке Форекс.</p> <p>Загадки природы и последовательность Фибоначчи.</p> <p>Работа с математической, учебной и методической литературой, статьями по рассматриваемой тематике для проведения дискуссии, «круглого стола».</p> <p>Наука и искусство – грани творчества.</p> <p>Математическое понятие Красоты.</p> | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

| | | | | | |
|-----|---|---|---|-------------------|--|
| | Провести обзор периодической и специализированной литературы. Разработать аннотированный каталог по теме: «Возникновение системы счета в математике», «Особенности появления счета в определенных странах и уголках мира» Провести обзор интернет-сайтов и разработать каталог интернет-ресурсов по теме: «Чувственный счет», «Пальцевый счет», «Счётное устройство инков» Анализ методической литературы, учебников математики начальной школы с целью выявления содержания обучения в проецировании на дошкольное и школьное образование. /Ср/ | | | | |
| | Раздел 5. Контроль. | | | | |
| 5.1 | /Зачёт/ | 3 | 4 | ПК-2 ПК-3 СК-1 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э4 |

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|---|--|---|
| Л1.1 | Смолин Ю. Н. | Числовые системы: учебное пособие | Москва: ФЛИНТА, 2021 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54576 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.2 | Селиванов Д. Ф. | Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа | Санкт-Петербург: Тип. Имп. Акад. наук, 1907 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103853 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.3 | Нивен А. | Числа рациональные и иррациональные | Москва: Мир, 1966 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454851 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.4 | Елецких И. А., Сафронова Т. М., Черноусова Н. В. | Математика: учебное пособие | Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498148 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|---------------------------------------|--|---|---|---|
| Л1.5 | Елецких И. А., Сафронова Т. М., Черноусова Н. В. | Математика: учебное пособие | Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498149 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| 5.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.1 | | Рисунок. Живопись. Композиция: хрестоматия: учеб. пособие | М.: Просвещение, 1989 | 16 |
| Л2.2 | Бесчастнов Н. П. | Сюжетная графика: учебное пособие | Москва: Владос, 2012 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116588 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.3 | Лукина И. К., Кузьменко Е. Л. | Рисунок и живопись: учебное пособие | Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142465 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.4 | Бесчастнов Н. П. | Цветная графика: учебное пособие | Москва: Владос, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234837 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.5 | Ваншина Е., Северюхина Н., Хазова С. | Компьютерная графика: практикум | Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259364 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.6 | | Академическая живопись: учебно-методический комплекс | Кемерово: Кемеровский государственный университет культуры и искусств (КемГУКИ), 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275551 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.7 | Ломакин М. О. | Академический рисунок: учебное пособие | Санкт-Петербург: Высшая школа народных искусств, 2017 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499576 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.8 | Неонет Н. Ф. | Живопись: учебное пособие | Санкт-Петербург: Высшая школа народных искусств, 2016 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499615 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.9 | Сайфулина Е. В. | Технический рисунок: учебное пособие | Санкт-Петербург: Высшая школа народных искусств, 2016 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499648 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|-------|---------------------|---|--|---|
| Л2.10 | Парамонов А. Г. | Введение в рисунок: учебно-методическое пособие | Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577106 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.11 | Зайцев К. Г. | Графика и архитектурное творчество: монография | Москва: Стройиздат, 1979 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602255 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

5.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|-----|--|---|---|---|
| Л.1 | Ларин, Сергей Васильевич | Числовые системы: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по спец. 032100 "Математика" | М.: Академия, 2001 | 49 |
| Л.2 | Виленкин Н. Я., Литвиненко В. Н. | Элементарная математика: учеб. пособие для студентов-заочников физ.- мат. фак. пед. ин-тов | Нарофоминск: Академия, 2004 | 30 |
| Л.3 | Степаненко Е. В., Степаненко И. Т., Губанова Т. В. | Математика: вводный курс: учебное пособие для студентов-иностранцев: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277985 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л.4 | Степаненко Е. В., Степаненко И. Т. | Математика. Основной курс: учебное пособие | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444660 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование информационно-справочных систем

www.biblioclub.ru - Университетская библиотека онлайн

ilib.mirror1.mcsme.ru – библиотека

kvant.mirror1.mcsme.ru – учебные материалы

Allbest.ru – рефераты

5.4. Перечень программного обеспечения

Microsoft Office 2007

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Практические занятия могут проводиться в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

| ЗУН, составляющие компетенцию | Показатели оценивания | Критерии оценивания | Средства оценивания |
|---|--|---|---|
| ПК-2: способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики | | | |
| <i>Студент должен знать:</i> современные методы и технологии обучения и диагностики | уровень освоения основными методами и технологиями формирования математических представлений и понятий, обучения и диагностики; уровень владения основными методами проведения и оценки результатов диагностики; основными современными информационными технологиями в контексте их применения в образовательном процессе; | глубина знаний; действенность знаний; системность и осознанность знаний; уровень знаний содержания обучения (целостность отражения в содержании обучения задач образования, воспитания и развития; структурное соответствие содержания обучения принятой психолого-педагогической концепции усвоения. | КВ (вопросы 1 - 25), К (вопросы 1 - 40), Т (вопросы 1 - 43), О (вопросы 1 - 80), ПР (вопросы 1 - 24), Р, ПИ, ДИ, ПГ, ИРЗ, Г |
| <i>Студент должен уметь:</i> применять современные методики и технологии формирования математических представлений и понятий, современные методы и технологии обучения и диагностики | уровень применения методик и технологий формирования математических представлений и понятий в школе (в рамках изученных разделов и тем); уровень применения методик и технологий диагностики; уровень применения анализа учебного материала соответствующих разделов с позиции возможности применения современных методов и технологий обучения и диагностики; | адекватность выбора методов целям и содержанию учебного материала; обоснованность выбора методов обучения в перцептивном, гностическом, логическом, контрольно-оценочном, мотивационном и других аспектах; многообразие использования методов и вариативность реализуемых приемов обучения. | КВ (вопросы 1 - 25), К (вопросы 1 - 40), Т (вопросы 1 - 43), О (вопросы 1 - 80), ПР (вопросы 1 - 24), Р, ПИ, ДИ, ПГ, ИРЗ, Г |
| <i>Студент должен владеть:</i> основными методами использования современных методов и технологий обучения и диагностики на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения | уровень владения практическими навыками применения современных методов обучения и диагностики; уровень владения основными методами использования современных технологий обучения и диагностики по отдельным образовательным программам; уровень владения навыками практического проведения и оценки результатов диагностики; | уровень определения объекта, целей и задач педагогического диагностирования; обработка полученной информации (анализ, систематизация и классификация); практическое применение педагогического диагноза, осуществление коррекции по управлению педагогическим процессом с целью преобразования диагностируемого объекта. | КВ (вопросы 1 - 25), К (вопросы 1 - 40), Т (вопросы 1 - 43), О (вопросы 1 - 80), ПР (вопросы 1 - 24), Р, ПИ, ДИ, ПГ, ИРЗ, Г |
| ПК-3: задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности | | | |
| <i>Студент должен знать:</i> задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; | уровень освоения содержанием духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России; уровень знаний нормативно-правовой и концептуальной базой содержания программы развития воспитательной компоненты в общеобразовательных учреждениях (иногда допускает ошибки); | глубина знаний; действенность знаний; системность и осознанность знаний; уровень знаний содержания духовно-нравственного развития и воспитания личности. | Д, Р, МП, ПИ, ИРЗ, Г |
| <i>Студент должен уметь:</i> решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; | использовать методы психологической и педагогической диагностики для решения задач духовно-нравственного воспитания; учитывать в педагогическом взаимодействии индивидуальные и возрастные особенности учащихся; использовать методы психологической и педагогической диагностики для решения задач духовно-нравственного воспитания; учитывать в педагогическом взаимодействии индивидуальные и возрастные особенности учащихся; анализировать, прогнозировать и проектировать педагогические ситуации; | корректность и полнота воспроизведения полученных знаний, представлять знания с необходимой степенью глубины; грамотность постановки задач воспитания и духовно-нравственного развития ребенка (на основе изучения особенностей личности школьника и детского коллектива) и самостоятельной реализации этих задач в учебной и внеучебной деятельности; способность оценить свой опыт и достижения, наметить задачи совершенствования профессиональных умений. | Д, Р, МП, ПИ, ИРЗ, Г |
| <i>Студент должен владеть:</i> способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; | уровень владения способами диагностики уровня воспитанности учащихся; осуществления духовно-нравственного воспитания и сопровождения процессов подготовки обучающихся к сознательному выбору профессии; | системность и осознанность знаний о педагогических технологиях, позволяющих решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития в учебной деятельности. | Д, Р, МП, ПИ, ИРЗ, Г |
| СК-1: владением теоретическими основами изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна | | | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| <i>Студент должен знать:</i> теоретические основы изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна; содержание образования в проектировании на школьном обучении; | уровень знаний основных определений, терминологии, изобразительно-выразительных средств и структур языка изобразительного, декоративно-прикладного искусства и дизайна; уровень освоения характеристиками и особенностями основных источников художественной, педагогической и специальной информации; | дает определения основных терминов и понятий (виды, жанры, выразительные средства изобразительного искусства, дизайна); знает характеристики и особенности основных источников художественной, педагогической и специальной информации; понимает сущность поиска, отбора и обобщения информации по проблемам курсов изобразительного, декоративно-прикладного искусства и дизайна. | <i>КВ</i> (вопросы 1 - 25), <i>К</i> (вопросы 1 - 40), <i>Т</i> (вопросы 1 - 43), <i>О</i> (вопросы 1 - 80), <i>ПР</i> (вопросы 1 - 24), <i>Р, ПИ, ДИ, ПГ, ИРЗ, Г</i> |
| <i>Студент должен уметь:</i> использовать теоретические основы изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна; | уровень владения использовать основные теоретические знания в решении учебно-творческих и методических задач; уровень применения анализа учебного материала соответствующих разделов с позиции возможности применения современных методов и технологий обучения и диагностики; | умеет составить список литературы по основным теоретическим аспектам; способен охарактеризовать особенности источников художественной информации; способен представлять результаты поисковой, методической и художественно-творческой деятельности в различных формах отчетности; выбирает источники информации, характеризует степень глубины содержащейся в них информации; демонстрирует навыки анализа и синтеза информации при решении учебно-творческих и методических задач. | <i>Т, О, К, ПР, Д, Р, МП, ПИ, ИРЗ, Г</i> |
| <i>Студент должен владеть:</i> теоретическими основами изобразительного и декоративно-прикладного искусства, дизайна; | уровень знаний методов и способов приобретения, использования и обновления знаний изобразительного искусства; уровень владения навыками презентации результатов поисковой, методической и художественно-творческой деятельности; уровень владения методами и способами приобретения, использования и обновления знаний изобразительного искусства ⁴ | применяет навыки поиска, отбора и обобщения информации по проблемам курсов изобразительного, декоративно-прикладного искусства и дизайна; применяет технологии приобретения, использования и обновления знаний по дисциплинам изобразительного, декоративно-прикладного искусства и дизайна; демонстрирует навыки анализа и синтеза при подготовке тем курса; оптимально выбирает источники информации, характеризует степень глубины содержащейся в них информации. | <i>Т, О, К, ПР, Д, Р, МП, ПИ, ИРЗ, Г</i> |

Оценочные средства

| | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в рабочих программах |
|----------|--|---|---|
| 1. Т | <i>Тесты.</i> Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков. | Система обучающимися, отражающих вопросы по основным разделам дисциплины и позволяющих измерить уровень развития определенных знаний или умений личности. | Демонстрационный вариант по каждому модулю. |
| 2. О | <i>Устный опрос по вопросам темы.</i> Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков. | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Контрольные вопросы для теоретического опроса по итогам освоения дисциплины. |
| 3. К | <i>Коллоквиум.</i> Цель – оценка качества усвоения учебного материала и сформированности компетенций в результате изучения дисциплины. | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы для контроля и самоконтроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе устного опроса по дисциплине. |
| 5. ПР | <i>Проверочная работа.</i> Цель – оценка качества усвоения учебного материала в результате изучения дисциплины. | Средство контроля, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты), умение правильно применять практические методы решения задач. | Задания для контроля и самоконтроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы по дисциплине. |
| 6. Д | <i>Дискуссия.</i> Цель – выработка профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. | Способ организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решений в группе посредством обсуждения какого-либо вопроса или проблемы. | Темы для проведения дискуссии. |
| 7. | <i>Разноуровневые задачи и задания.</i> Цель – оценивать и диагностировать | Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, | Примеры разноуровневых задач и обучающимися. |

| | | | |
|---------|--|--|---|
| | умения решения задач репродуктивного, реконструктивного, творческого уровней. | факты), умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины. Задачи и задания реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей. Задачи и задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение интегрировать знания из различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | |
| 8. Р | <i>Реферат.</i> Цель написания реферата – оценка навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям, оценка обобщенных результатов обучения дисциплине. | Продукт самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственный взгляд на нее. | Темы рефератов. |
| 9. МП | <i>Мультимедийная презентация.</i> | Продукт самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий. | Тематика презентаций. |
| 11. ПИ | <i>Проект индивидуальный.</i> Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины в проектировании на школьное обучение. | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских обучающимися. Позволяет оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. | Индивидуальное творческое задание: методическая разработка конспекта учебного занятия, направленного на формирование первоначальных понятий алгебраической содержательно-методической линии школьников. |
| 12. ДИ | <i>Деловая игра.</i> Цель – активизация полученных теоретических знаний, перевод их в деятельностный контекст. | Форма воссоздания предметного и социального содержания профессиональной деятельности, моделирования систем отношений, разнообразных условий профессиональной деятельности, характерных для данного вида практики. | Проведение занятия, направленного на формирование первоначальных понятий алгебраической содержательно-методической линии школьников. |
| 13. ПГ | <i>Проект групповой.</i> Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины в проектировании на школьное обучение. | Форма воссоздания предметного и социального содержания профессиональной деятельности. Позволяет оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. | Групповое творческое задание: «Анализ и самоанализ урока». Деловая игра со обучающимися «Методика анализа и самоанализа урока». |
| 14. ИРЗ | <i>Индивидуальное расчетное задание.</i> Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков. | Средство контроля, организованное как задания, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты и т.п.). Продукт самостоятельной работы обучающихся. | Пример индивидуального задания. |
| 15. Г | <i>Глоссарий.</i> Цель – оценка уровня сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. | Продукт самостоятельной работы обучающихся, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских обучающимися. Позволяет оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. | Тематика глоссария. |
| 16. КВ | <i>Контрольные вопросы</i> для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины |

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

– *зачет*

50-100 баллов (зачет); 0-49 баллов (незачет)

Промежуточная аттестация – аттестация в период сессии включает зачет, и проводится в соответствии с действующим в РГЭУ (РИНХ) «Положением о курсовых экзаменах и зачётах».

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации предназначен для оценки запланированных результатов по дисциплине «Золотое сечение в искусстве».

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений разработан фонд оценочных средств промежуточной и итоговой аттестации, включающий:

– типовые задания, контрольные вопросы, тесты, позволяющие оценить уровень приобретенных компетенций, знания, умения и владения полученными навыками.

Задачи фонда оценочных средств по дисциплине «Золотое сечение в искусстве»:

– оценка достижений студентов в процессе изучения дисциплины в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;

– управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВПО по соответствующему направлению подготовки.

Основные принципы фонда оценочных средств по дисциплине «Золотое сечение в искусстве»:

– валидность (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);
– надежность (точность, степень постоянства, стабильности, устойчивости результатов оценивания при повторных предъявлениях);

– системность оценивания (циклический характер оценивания);

– соответствие содержания материалов оценочных средств уровню и стадии обучения;

– наличие сформулированных критериев оценки для каждого контрольного мероприятия;

– максимальная объективность используемых процедур и методов оценки;

– использование фонда оценочных средств не только в качестве средства оценивания, но и обучения.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Золотое сечение в искусстве»

- 1) Этапы развития математических знаний. История возникновения и развития математики.
- 2) Аксиоматический метод построения теории. Аксиоматическое построение теории натуральных чисел.
- 3) Математическое понятие красоты. Логика красоты.
- 4) Элементы математической логики. Математическая логика как наука. Логика и интуиция. Логика традиционная и математическая логика.
- 5) Алгебра высказываний. Высказывания и операции над ними. Понятие высказывания. Отрицание высказывания. Конъюнкция двух высказываний. Дизъюнкция двух высказываний. Импликация двух высказываний. Эквивалентность двух высказываний. Союзы языка и логические операции (язык и логика). Общий взгляд на логические операции
- 6) Формулы алгебры высказываний. Конструирование сложных высказываний. Понятие формулы алгебры высказываний. Логическое значение составного высказывания. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры высказываний. Мышление и математическая логика. Тавтологии алгебры высказываний. О значении тавтологий. Основные тавтологии. Основные правила получения тавтологий. Тавтологии в математических доказательствах. Тавтологии в теории множеств. Логическая равносильность формул.
- 7) Элементы теории множеств. Понятие множества. Элемент множества. Числовые множества. Виды числовых множеств. Их символическая запись. Понятие «подмножества». Круги Эйлера. Универсальное множество. Диаграммы Эйлера-Венна. Способы задания множеств. Виды множеств: пустое, конечное, бесконечное множества. Равенство множеств. Методы доказательства равенства множеств. Операция пересечения двух множеств. Объединение двух множеств. Разность множеств.
- 8) Бинарные соответствия и отношения. Понятие бинарного соответствия между элементами множеств. Способы задания соответствий. Способы изображения соответствий. Виды соответствий. Теорема о соответствиях одного вида. Теорема о соответствиях противоположных видов.
- 9) Свойства соответствий. Равномощные множества. Счетные множества.
- 10) Понятие бинарного отношения между элементами множества. Способы задания отношений. Способы изображения отношений. Виды отношений. Свойства отношений.
- 11) Аксиоматический метод построения научной теории. Требования, предъявляемые к системе аксиом. Система аксиом Пеано. Определение множества натуральных чисел. Отношения на множестве натуральных чисел.
- 12) Операция сложения на \mathbb{N} . Свойства операции сложения натуральных чисел. Операция вычитания в множестве натуральных чисел. Свойства операции умножения натуральных чисел. Операция деления на множестве натуральных чисел.
- 13) Равномощные множества. Счет элементов конечного множества.
- 14) Множество целых неотрицательных чисел. Алгебраические операции на множестве \mathbb{Z}_0 .
- 15) Понятие дроби. Равенство дробей. Теорема об отношении равенства на множестве дробей. Равносильность дробей. Теорема об отношении равносильности на множестве дробей. Основное свойство дроби.
- 16) Положительное рациональное число. Критерии равенства положительных рациональных чисел. Операции на множестве положительных рациональных чисел. Сложение положительных рациональных чисел. Свойства сложения положительных рациональных чисел. Разность положительных рациональных чисел. Свойства операции вычитания положительных рациональных чисел. Произведение положительных рациональных чисел, существование и единственность. Коммутативность, ассоциативность и дистрибутивность умножения положительных рациональных чисел. Частное положительных рациональных чисел. Свойства деления положительных рациональных чисел.
- 17) Отношение «меньше» на множестве \mathbb{Q}^+ . Отношение «больше» на \mathbb{Q}^+ . Упорядоченность множества \mathbb{Q}^+ . Свойства множества \mathbb{Q}^+ .
- 18) Десятичная дробь. Нахождение обыкновенной дроби, равносильной бесконечной периодической десятичной. Умножение и деление десятичной дроби на 10^n . Сравнение десятичных дробей. Алгоритмы арифметических операций над десятичными дробями. Теорема о существовании десятичной дроби равносильной обыкновенной.
- 19) Бесконечная периодическая десятичная дробь. Алгоритм нахождения бесконечной периодической дроби равносильной обыкновенной.
- 20) Иррациональные числа. Понятие иррационального числа. Теорема о том, что не существует рационального числа, квадрат которого равен 2. Теорема о том, что длина диагонали квадрата со стороной 1, несоизмерима с длиной его стороны. Свойства множества положительных иррациональных чисел.
- 21) Золотое сечение. Последовательность Фибоначчи.
- 22) Понятие действительного числа. Множество положительных действительных чисел. Свойства множества действительных чисел.
- 23) Аксиоматическое построение множества положительных действительных чисел. Отношение порядка на множестве действительных чисел.
- 24) Операции вычитания на множестве действительных чисел.
- 25) Свойства множества действительных чисел.

Тесты письменные и/или компьютерные по дисциплине

Примеры тестовых заданий. Задания 1-44.

Задания на установление правильной последовательности между заданными объектами.

Выстройте данные утверждения в правильной последовательности

1) Задание 1. Аксиоматический метод построения научной теории заключается в следующем.

1.Формулируются некоторые исходные утверждения, истинность которых, в рамках строящейся теории принимаются без доказательства, т.е. формулируются аксиомы.

2.Выделяются некоторые исходные, неопределяемые понятия, которые принимаются без доказательства.

3.На основе аксиом и определений доказываются утверждения (теоремы), которые, в свою очередь, используются для доказательства других утверждений.

4.Определяются отношения между понятиями. *Правильные ответы: 2, 4, 1, 3.*

Дайте ответ

2) Золотое сечение – это...

пропорциональное деление отрезка.

3) Кто из художников занимался изучением "золотого сечения"?

Леонардо да Винчи.

4) Какой буквой греческого алфавита обозначается численное значение «золотого сечения»?

«фи».

5) Имя какого математика напрямую связано с понятием «золотое сечение»?

Леонардо Фибоначчи.

6) Назовите число, значение которого равно числу фи?

1,68.

7) Назовите пропорцию, соответствующую «золотому сечению», где точка В лежит ближе к С?

$AC:AB=AB:BC$.

8) Назовите значение длин отрезков, находящихся в «золотой пропорции»?

$AB=24, BC=15$.

9) Назовите прямоугольник, соотношение сторон которого равно числу фи?

$AB=5, AD=8$

10) Какую градусную меру при вершине имеет «золотой треугольник»?

11) Каким инструментом пользовались люди в античности, чтобы построить «золотое сечение»?

античный циркуль.

12) Из предложенных ответов выберите правильный.

а. Что называется пропорцией?

Равенство двух выражений

Равенство двух отношений

Равенство двух уравнений

б. Основное свойство пропорции

Произведение крайних членов пропорции равно произведению средних

В любой пропорции можно отношение заменить произведением

В любой пропорции крайние члены можно поменять со средними.

13) Дан отрезок АВ и точка С. Какое отношение является «золотым сечением»?

$AC/AB = BC/AC$

$AB/AC=BC/AC$

$AC/BC=AB/BC$

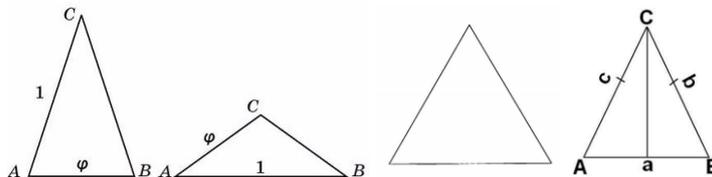
14) Чему равно примерно «золотое сечение»

3/5

7/15

8/11

15) Выберите из предложенных треугольников «золотой».



16) Выстройте данные утверждения в правильной последовательности

При доказательстве утверждений методом математической индукции необходимо:

Предположить, что утверждение $A(n)$ истинно для $n = k$.

Сделать вывод, что на основании метода математической индукции утверждение справедливо для любого натурального числа n .

Доказать, что утверждение $A(n)$ истинно для $n = 1$.

Доказать, что утверждение $A(n)$ истинно для следующего натурального числа $k' = k + 1$.

17) Аксиоматический метод построения научной теории заключается в следующем.

Формулируются некоторые исходные утверждения, истинность которых, в рамках строящейся теории принимаются без доказательства, т.е. формулируются аксиомы.

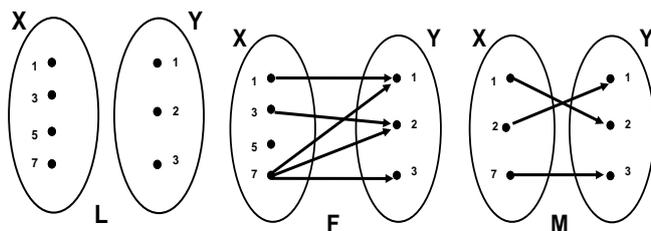
Выделяются некоторые исходные, неопределяемые понятия, которые принимаются без доказательства.

На основе аксиом и определений доказываются утверждения (теоремы), которые, в свою очередь, используются для доказательства других утверждений.

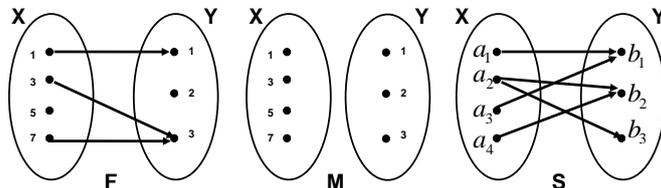
Определяются отношения между понятиями.

Из предложенных ответов укажите правильный (правильные)

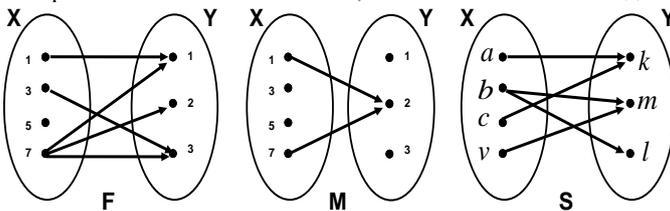
18) На рисунке изображен граф некоторого соответствия. Укажите, какими из свойств обладает данное соответствие.



Варианты ответов: а) инъективность; б) сюръективность; в) функциональность; г) биективность; д) ни одним из указанных свойств.

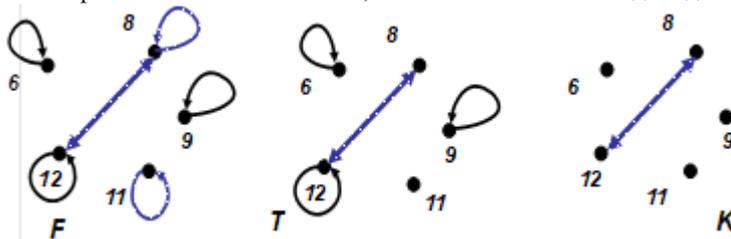


19) На рисунке изображен граф некоторого соответствия. Укажите, какими из свойств обладает данное соответствие.



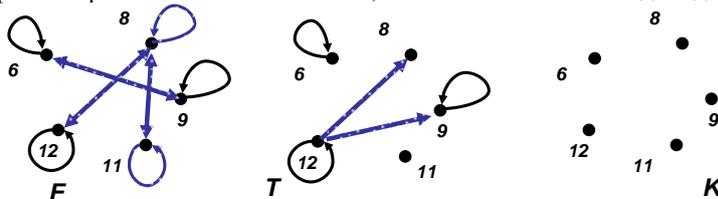
Варианты ответов: а) инъективность; б) сюръективность; в) функциональность; г) биективность; д) всюду определенности; е) ни одним из указанных свойств.

20) На рисунке изображен граф некоторого отношения. Укажите, какими из свойств обладает данное отношение.



Варианты ответов: а) рефлексивность; б) антирефлексивность; в) симметричность; г) антисимметричность; д) транзитивность, е) ни одним из указанных свойств.

21) На рисунке изображен граф некоторого отношения. Укажите, какими из свойств обладает данное отношение.



Варианты ответов: а) рефлексивность; б) антирефлексивность; в) симметричность; г) антисимметричность; д) транзитивность; е) ни одним из указанных свойств.

22) Данное множество, заданное при помощи графа, не является моделью системы аксиом Пеано. Укажите все аксиомы, которые не выполняются.

23) $\circ \rightarrow \circ \rightarrow \circ$

Ответ: Аксиома 1; Аксиома 2; Аксиома 3; Аксиома 4. Правильный ответ: Аксиома 2.

24) Какими свойствами обладает операция сложения на множестве положительных рациональных чисел?

а) монотонна относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; б) сократима относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; в) некоммутативна; г) неассоциативна; д) коммутативна; е) ассоциативна; ж) дистрибутивна относительно операций сложения и вычитания. Ответ: а, б, д, е.

Поставьте в соответствие

25) Задание 1. Соответствие F между элементами множеств X и Y называется всюду определенным, если

Соответствие F между элементами множеств X и Y называется биективным, если

Соответствие F между элементами множеств X и Y называется инъективным, если

а) полный образ любого элемента области отправления не пуст.

б) полные непустые образы элементов области отправления не пересекаются.

в) оно обладает свойствами сюръективности, инъективности и функциональности.

Правильный ответ: 1 – а; 2 – в; 3 – б.

26) Задание 2. Свойство дистрибутивности умножения натуральных чисел относительно операции вычитания.

Ассоциативное свойство умножения натуральных чисел.

Коммутативное свойство сложения натуральных чисел.

а) $(\forall a, v, c \in \mathbb{N}) [a \cdot (v - c) = av - ac]$.

б) $(\forall a, v \in \mathbb{N}) [a + v = v + a]$. в) $(\forall a, b, c \in \mathbb{N}) [(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)]$.

Правильный ответ: 1 – а; 2 – в; 3 – б.

27) Задание 3. Поставьте в соответствие.

Коммутативное свойство сложения рациональных чисел.

Сложение рациональных чисел обладает свойством монотонности относительно отношения равно.

Сложение рациональных чисел сократимо относительно отношения меньше.

Ассоциативное свойство сложения рациональных чисел.

а) $(\forall a, b, c \in \mathbb{Q})[(a + b) + c = a + (b + c)]$.

б) $(\forall a, v \in \mathbb{Q}) [a + v = v + a]$.

в) $(\forall a, v, c \in \mathbb{Q}) [a = v \Rightarrow a + c = v + c]$.

г) $(\forall a, v, c \in \mathbb{Q}) [a + c < v + c \Rightarrow a < v]$.

Правильный ответ: 1 – б; 2 – в; 3 – г; 4 – а.

28) Задание 4. Поставьте в соответствие.

Свойство дистрибутивности умножения рациональных чисел относительно умножения.

Коммутативное свойство умножения рациональных чисел.

Свойство монотонности умножения рациональных чисел относительно отношения «равно».

Свойство сократимости умножения рациональных чисел относительно отношений «равно».

а) $(\forall a, v \in \mathbb{Q}) [a \cdot v = v \cdot a]$.

б) $(\forall a, v, c \in \mathbb{Q}) [ac = vc \Rightarrow a = v]$.

в) $(\forall a, v, c \in \mathbb{Q}) [a \cdot (v + c) = av + ac]$.

г) $(\forall a, v, c \in \mathbb{Q}) [a = v \Rightarrow ac = vc]$.

Правильный ответ: 1 – в; 2 – а; 3 – г; 4 – б.

29) Задание 5. Поставьте в соответствие.

Сложение рациональных чисел обладает свойством монотонности относительно отношения «равно».

Свойство дистрибутивности умножения рациональных чисел относительно операции вычитания.

Свойство сократимости операции вычитания рациональных чисел относительно отношения «равно».

Ассоциативное свойство сложения рациональных чисел.

а) $(\forall a, v, c \in \mathbb{Q}) [a \cdot (v - c) = av - ac]$.

б) $(\forall a, b, c \in \mathbb{Q}) [(a + b) + c = a + (b + c)]$.

в) $(\forall a, v, c \in \mathbb{Q}) [a - c = v - c \Rightarrow a = v]$.

г) $(\forall a, v, c \in \mathbb{Q}) [a = v \Rightarrow a + c = v + c]$.

Правильный ответ: 1 – г; 2 – а; 3 – в; 4 – б.

Из предложенных ответов выберите правильный (правильные)

30) Какими свойствами обладает операция сложения на множестве положительных рациональных чисел?

а) монотонна относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; б) сократима относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; в) некоммутативна; г) неассоциативна; д) коммутативна; е) ассоциативна; ж) дистрибутивна относительно операций сложения и вычитания. Ответ: а, б, д, е.

31) Какими свойствами обладает операция вычитания на множестве положительных рациональных чисел?

а) монотонна относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; б) сократима относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; в) некоммутативна; г) неассоциативна; д) коммутативна; е) ассоциативна; ж) дистрибутивна относительно операций сложения и вычитания. Ответ: а, б, в, г.

32) Какими свойствами обладает операция умножения на множестве положительных рациональных чисел?

33) а) монотонна относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; б) сократима относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; в) некоммутативна; г) неассоциативна; д) коммутативна; е) ассоциативна; ж) дистрибутивна относительно операций сложения и вычитания. Ответ: а, б, д, е, ж.

34) Какими свойствами обладает операция деления на множестве положительных рациональных чисел?

35) а) монотонна относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; б) сократима относительно отношений «равно», «больше», «меньше»; в) некоммутативна; г) неассоциативна; д) коммутативна; е) ассоциативна; ж) дистрибутивна относительно операций сложения и вычитания. Ответ: а, б, в, г.

36) Множество \mathbb{Q} : а) бесконечное; б) плотное; в) линейно упорядоченное; г) конечно; д) в нем нет наибольшего числа; е) в нем нет, наименьшего и наибольшего числа; ж) счетное. Ответ: а, б, в, д, ж.

37) Множество \mathbb{Q} : а) бесконечное; б) плотное; в) линейно упорядоченное; г) счетное; д) в нем нет, наименьшего и наибольшего числа; е) непрерывное; ж) не является счетным. Ответ: а, б, в, д, ж.

38) Множество \mathbb{N} : а) бесконечное; б) плотное; в) линейно упорядоченное; г) конечно; д) в нем нет наибольшего числа; е) в нем нет, наименьшего и наибольшего числа; ж) счетное. Ответ: а, в, д, ж.

Поставьте в правильной последовательности

39) Алгоритм приведения дробей к общему знаменателю:

Умножить числитель и знаменатель любой дроби на соответствующий дополнительный множитель.

Найти НОК знаменателей дробей.

Найти дополнительные множители, разделив НОК на любой знаменатель. Ответ: 2, 3, 1.

40) Алгоритм сравнения десятичных дробей:

Отбрасываем в полученных числах запятые.

Уравниваем в дробях число десятичных знаков после запятой.

Сравниваем полученные натуральные числа. Ответ: 2, 1, 3.

41) Алгоритм сложения десятичных дробей:

В сумме отделяем запятой столько же знаков, сколько отделено в любом слагаемом.

Отбрасываем в полученных дробях запятые и складываем полученные при этом натуральные числа.

Уравниваем в дробях число десятичных знаков после запятой, приписывая, справа, в случае необходимости, к каждой из этих дробей несколько нулей. Ответ: 3, 2, 1.

42) Алгоритм умножения десятичных дробей:

Отбрасываем в записи десятичных дробей запятые.

Находим произведение полученных натуральных чисел.

В произведении отделяем запятой столько последних цифр, сколько их всего в первом и втором множителе вместе. Ответ: 1, 2, 3.

43) Алгоритм деления десятичных дробей:

В момент исчерпания целой части делимого в частном ставим запятую.

Проводим деление «уголком», приписывая к делимому нули до тех пор, пока деление не закончится.

Отбрасываем в записи делителя запятую, умножив тем самым на некоторую степень числа 10.

Переносим в делимом запятую вправо на соответствующее число знаков, умножив его тем самым на ту же степень числа 10. Ответ: 3,4,2,1.

Инструкция по выполнению

Тест представляет собой набор заданий, отражающих вопросы по основным разделам дисциплины.

По способу ответа, представлены тестовые задания следующих основных типов:

- закрытые тестовые задания с одним правильным ответом, в которых необходимо выбрать только один правильный ответ;
- закрытые тестовые задания с двумя и более правильными ответами, в которых из предложенных вариантов необходимо отметить не менее двух правильных ответов;
- закрытые тестовые задания на нахождение соответствия, где в каждом варианте ответа необходимо проставить идентификатор (букву или номер) соответствующего ему понятия или описания;
- закрытые тестовые задания на нахождение последовательности, где предложенные варианты событий, явлений, понятий требуется разместить в оговоренной в условии теста последовательности;
- открытые тестовые задания, в которых необходимо дать ответ.

На открытые тестовые задания, в которых отсутствуют варианты правильных ответов, студент должен дать единственно правильный ответ самостоятельно.

Критерии оценки тестов

Для каждого варианта выбираем 20 заданий по разным разделам. Общая сумма 20 баллов, которая, может быть, получена за тест соответствует количеству тестовых обучающимся. За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу. Если правильных ответов в тестовом задании более одного, то количество баллов, получаемых обучающийся за не полностью решенный тест, рассчитывается по формуле: *баллы за тестовое задание второго типа* = $(П/(Н+ОП))$, где *П* – количество правильных вариантов, отмеченных обучающийся, *Н* – количество неверно отмеченных вариантов, *ОП* – общее количество правильных вариантов ответа в тесте.

Например, если в тесте два правильных варианта ответа, а обучающийся дал один правильный, а другой неправильный вариант ответа, то он получает 0,33 балла за данное тестовое задание ($1/(1+2)$). При этом, если отмечены как верные все варианты тестовых обучающимся, то баллы за решение не начисляются.

Тестовые задания 3-го и 4-го типов оцениваются только при полностью правильном их решении, в противном случае баллы за них не начисляются.

Отметки о правильных вариантах ответов в тестовых заданиях делаются обучающийся разборчиво. Неразборчивые ответы обучающихся не оцениваются, тестовое задание считается не выполненным. Тестовые задания выполняются индивидуально без использования вспомогательных учебных материалов, в письменном виде. При выполнении тестов достаточно указать вариант правильного ответа без дополнительных комментариев.

Может быть, осуществлен перевод полученных за тест б. в пятибалльную шкалу оценок проводится исходя из правил, размещенных ниже.

Вопросы для контроля и самоконтроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе устного опроса по дисциплине «Золотое сечение в искусстве»

- 1) Понятие высказывания. Отрицание высказывания. Таблица истинности отрицания высказывания. Закон двойного отрицания. Закон противоречия.
- 2) Конструирование сложных высказываний. Понятие формулы алгебры высказываний. Логическое значение составного высказывания.
- 3) Составление таблиц истинности для формул.
- 4) Конъюнкция высказываний. Таблица истинности. Свойства конъюнкции высказываний: идемпотентность, коммутативность.
- 5) Дизъюнкция высказываний. Таблица истинности дизъюнкции. Законы дизъюнкции: коммутативность, ассоциативность, идемпотентность.
- 6) Импликация высказываний. Таблица истинности импликации. Докажите равносильность формул $A \rightarrow B$ и $\overline{A \wedge \overline{B}}$.
- 7) Эквиваленция высказываний. Таблица истинности эквиваленции. Равносильные высказывания. Докажите равносильность формул $A \rightarrow B \equiv \overline{A} \vee B$.
- 8) Понятие множества. Элемент множества. Способы задания множеств. Пустое, конечное, бесконечное множества.
- 9) Определение числового множества. Виды числовых множеств. Их символическая запись. Понятие "подмножество". Круги Эйлера.
- 10) Равенство множеств. Пересечение множеств, их изображение с помощью кругов Эйлера. Понятие объединения множеств. Свойства объединения множеств.
- 11) Разность множеств. Понятие нахождения разности множеств. Свойства вычитания. Понятие подмножества произвольного множества. Дополнение подмножества. Изображение с помощью кругов Эйлера. Свойства дополнения.
- 12) Дайте определение бинарного соответствия между элементами множеств X и Y .
- 13) Что называют полным образом элемента в соответствии F между элементами множеств X и Y ? Что называют полным прообразом элемента в соответствии F между элементами множеств X и Y ? Дайте определение области определения соответствия F между элементами множеств X и Y . Дайте определение множества значений соответствия F между элементами множеств X и Y .
- 14) Какие способы задания соответствий вам известны? Приведите примеры задания соответствий данными методами. Какие способы изображения соответствий вам известны?
- 15) Какие виды соответствий вам известны?
- 16) Дайте определение пустого соответствия. Приведите примеры пустых соответствий.
- 17) Дайте определение полного соответствия. Приведите примеры полных соответствий.
- 18) Дайте определение соответствия, обратного соответствию F , заданному между элементами множеств X и Y .
- 19) Дайте определение соответствия, противоположного соответствию F , заданному между элементами множеств X и Y .
- 20) Дайте определение взаимно однозначного соответствия. Приведите пример взаимно однозначного соответствия. Чем характеризуется граф взаимно однозначного соответствия?
- 21) Дайте определение пустого отношения. Приведите примеры пустых отношений.
- 22) Дайте определение полного отношения. Приведите примеры полных отношений.
- 23) Дайте определение отношения, обратного отношению F , заданному между элементами множеств X и Y . Приведите пример.
- 24) Дайте определение отношения, противоположного отношению F , заданному между элементами множеств X и Y .
- 25) Приведите пример.
- 26) Какие свойства отношений вам известны?
- 27) Является ли отношение «быть ровесником», заданное на множестве людей антисимметричным отношением? Является ли отношение «быть сестрой», заданное на множестве людей антисимметричным отношением?
- 28) Является ли пустое отношение симметричным? антисимметричным? Ответ обоснуйте.
- 29) Дайте определение транзитивного отношения. Приведите примеры транзитивных отношений.
- 30) Является ли отношение делимости, заданное на множестве Z симметричным отношением? Является ли отношение «не меньше», заданное на множестве R транзитивным отношением?
- 31) Является ли отношение «быть одного роста», заданное на множестве людей транзитивным отношением? Является ли отношение «быть братом», заданное на множестве людей транзитивным отношением?
- 32) Является ли пустое отношение транзитивным? Ответ обоснуйте.
- 33) Дайте определение отношения тождества. Приведите пример.
- 34) Дайте определение отношения эквивалентности. Приведите примеры отношений эквивалентности.
- 35) Является ли отношение равенства, заданное на числовых множествах отношением эквивалентности? Является ли отношение «меньше», заданное на множестве R отношением эквивалентности?
- 36) Является ли отношение «быть одного возраста», заданное на множестве людей отношением эквивалентности? Является ли отношение «быть родственником», заданное на множестве людей отношением эквивалентности?
- 37) Является ли пустое отношение отношением эквивалентности? Ответ обоснуйте.
- 38) Что означает, что множество F разбито на попарно непересекающиеся классы. Сформулируйте достаточное условие разбиения множества на классы.
- 39) Дайте определение отношения порядка. Приведите примеры отношений порядка. Дайте определение отношения строгого порядка; нестрогого порядка. Приведите примеры таких отношений.
- 40) Является ли отношение «меньше», заданное на числовых множествах отношением порядка? Является ли отношение «равно», заданное на множестве R отношением строгого порядка?
- 41) Является ли отношение «быть старше», заданное на множестве людей отношением порядка? Является ли отношение «быть родственником», заданное на множестве людей отношением порядка?
- 42) Что означает, что множество F упорядочено? Дайте определение упорядоченного множества; частично упорядоченного множества. Приведите примеры.
- 43) Дайте определение линейно упорядоченного множества. Приведите примеры.
- 44) В каком случае отношение F называют отношением линейного порядка? Чем характеризуется граф такого отношения?

- 45) Дайте определение отношения толерантности. Приведите примеры отношения толерантности.
- 46) Какие множества называют равномошными?
- 47) Дайте определение счетного множества. Приведите примеры счетных множеств.
- 48) Основные понятия аксиоматического метода построения научной теории
- 49) Что называют аксиомой? теоремой?
- 50) Дайте определение бинарного отношения между элементами множества X .
- 51) В чем заключается аксиоматический метод построения научной теории?
- 52) Какие этапы предусматривает аксиоматический метод построения научной теории?
- 53) Что называют аксиоматикой?
- 54) Поясните понятие дедукции; индукции.
- 55) В каком случае построение теории осуществляется дедуктивно?
- 56) Что называют доказательством в аксиоматической теории?
- 57) Какие требования предъявляют к любой аксиоматике, как к логической схеме?
- 58) В каком случае систему аксиом называют противоречивой? непротиворечивой? независимой?
- 59) История возникновения и развития аксиоматического метода построения научной теории.
- 60) Дайте краткий анализ платоновской концепции метода математического познания.
- 61) Как строится процесс познания в каждой частной науке по Аристотелю?
- 62) Кому принадлежит наиболее значительная попытка реализации идей аксиоматики для построения математического знания в античной науке?
- 63) Охарактеризуйте проблему метода познания в Новое время.
- 64) С чьим именем связывают историю нового (несодержательного, отвлеченного) этапа в развитии аксиоматического метода?
- 65) Охарактеризуйте вклад Д.Гильберта в аксиоматизацию геометрии.
- 66) Система аксиом Пеано.
- 67) Дробь как результат измерения длины отрезка. Определение дроби. Отношение равенства дробей. Сравнение дробей.
- 68) Определение дроби. Отношение равносильности дробей. Основное свойство дроби.
- 69) Положительное рациональное число. Теорема о существовании несократимого представителя положительного рационального числа.
- 70) Положительное рациональное число. Равенство положительных рациональных чисел. Теорема о существовании представителей положительных рациональных чисел с равными знаменателями.
- 71) Сложение положительных рациональных чисел. Коммутативность сложения положительных рациональных чисел.
- 72) Операция вычитания положительных рациональных чисел. Связь вычитания с умножением
- 73) Десятичная дробь. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные.
- 74) Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Алгоритмы арифметических операций над десятичными дробями.
- 75) Десятичная дробь. Умножение и деление десятичной дроби на 10^n ($n \in \mathbb{N}$).
- 76) Десятичная дробь. Теорема о существовании десятичной дроби равносильной обыкновенной.
- 77) Теорема о несоизмеримости длины диагонали квадрата с длиной его стороны. Положительное иррациональное число.
- 78) Действительное число. Множество положительных действительных чисел. Свойства множества \mathbb{R}_+ .
- 79) Действительное число. Множество положительных действительных чисел. Операции на множестве \mathbb{R}_+ .
- 80) Понятие бесконечной периодической десятичной дроби. Нахождение обыкновенной дроби, равносильной бесконечной периодической десятичной.

Критерии оценки работы студента на практическом занятии

2 балла выставляется, если студент активно работает в течение всего практического занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, знание соответствующей литературы, способен выразить собственное отношение к проблеме, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи, не допускает арифметических ошибок или опечаток.

1,5 балла выставляется при условии соблюдения следующих требований: студент активно работает в течение практического занятия, вопросы освещены полно, изложение материала логично, обоснованно фактами, со ссылками на соответствующие источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать факты и события, выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 арифметические и 1-2 логические ошибки при решении задач.

1 балл выставляется в том случае, когда студент в целом овладел сути вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала, законодательства и учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 3-4 логических ошибок при решении специальных задач.

0,5 выставляется в случае, когда студент присутствовал на занятии, но обнаружил несостоятельность осветить вопрос вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение решать учебные задачи.

Неточность, нечеткость в освещении вопросов, ошибки снижают максимальную оценку на 0,5 балла.

Вопросы для коллоквиумов, собеседования по дисциплине по дисциплине «Золотое сечение в искусстве»

Элементы математической логики

- 1) Математическая логика как наука. Логика и интуиция. Логика традиционная и математическая логика. Математическая логика в обучении математике.
- 2) Алгебра высказываний. Высказывания и операции над ними. Понятие высказывания. Отрицание высказывания. Конъюнкция двух высказываний. Дизъюнкция двух высказываний. Импликация двух высказываний. Эквивалентность двух высказываний. Союзы языка и логические операции (язык и логика). Общий взгляд на логические операции.
- 3) Формулы алгебры высказываний. Конструирование сложных высказываний. Понятие формулы алгебры высказываний. Логическое значение составного высказывания. Составление таблиц истинности для формул. Классификация формул алгебры высказываний.
- 4) Тавтологии алгебры высказываний. О значении тавтологий. Основные тавтологии.

Элементы теории множеств

- 5) Понятие множества. Элемент множества. Числовые множества. Виды числовых множеств. Понятие «подмножества». Круги Эйлера. Универсальное множество. Диаграммы Эйлера-Венна.
- 6) Понятия «собственное подмножество», «несобственные подмножества».
- 7) Способы задания множеств. Виды множеств: пустое, конечное, бесконечное множества. Равенство множеств. Методы доказательства равенства множеств.
- 8) Пересечение множеств. Операция пересечения двух множеств. Изображение пересечения множеств с помощью кругов Эйлера. Свойства операции пересечения множеств. Понятие пересечения n множеств.
- 9) Понятие объединения множеств. Объединение двух множеств. Операция объединения двух множеств. Изображение пересечения множеств с помощью кругов Эйлера. Свойства операции объединения множеств. Понятие объединения n множеств.
- 10) Разность множеств. Понятие нахождения разности множеств. Изображение разности множеств с помощью кругов Эйлера. Операция вычитания множеств. Свойства операции вычитания множеств.

Бинарные соответствия и отношения

- 11) Понятие бинарного соответствия между элементами множеств X и Y .
- 12) Виды соответствий: пустое соответствие; полное соответствие; соответствие, обратное соответствию F , заданному между элементами множеств X и Y ; соответствие, противоположное соответствию F , заданному между элементами множеств X и Y . Примеры таких соответствий.
- 13) Понятие бинарного соответствия. Свойства соответствий.
- 14) Понятие бинарного отношения между элементами множества. Виды отношений: пустое, полное, обратное и противоположное отношения. Примеры таких отношений. Теорема об отношениях одного вида. Теорема об отношениях противоположных видов.
- 15) Понятие бинарного отношения. Свойства отношений.
- 16) Отношение эквивалентности. Примеры отношений эквивалентности.
- 17) Взаимно-однозначные отношения. Равномощные множества. Счетные множества.

Аксиоматическое построение теории натуральных чисел

- 18) Основные понятия аксиоматического метода. История возникновения и развития аксиоматического метода построения научной теории.
- 19) Аксиоматическое построение арифметики натуральных чисел: система аксиом Пеано. Множество натуральных чисел.
- 20) Аксиоматическое построение арифметики натуральных чисел. Метод математической индукции.
- 21) Операция сложения на множестве натуральных чисел. Теорема о существовании и единственности операции сложения.
- 22) Операция сложения на множестве натуральных чисел. Свойства операции сложения натуральных чисел.
- 23) Понятие разности натуральных чисел. Вычитание на множестве натуральных чисел. Свойства операции вычитания натуральных чисел.
- 24) Понятие разности натуральных чисел. Вычитание на множестве натуральных чисел. Свойства операции вычитания натуральных чисел: некоммутативность, неассоциативность, сократимость относительно отношений «равно», «меньше», «больше» на множестве натуральных чисел.
- 25) Умножение натуральных чисел. Свойства операции умножения натуральных чисел. Коммутативность операции умножения.
- 26) Деление на множестве N . Свойства операции деления натуральных чисел.
- 27) Свойства множества N .

Рациональные и действительные числа

- 28) Числовые множества. Необходимость расширения числовых множеств.
- 29) Понятие дроби. Отношение равносильности дробей. Сумма дробей, существование и единственность.
- 30) Положительное рациональное число. Критерии равенства положительных рациональных чисел.
- 31) Теорема о существовании несократимого представителя положительного рационального числа.
- 32) Теорема о существовании представителей положительных рациональных чисел с равными знаменателями. Теорема о существовании представителей положительных рациональных чисел с равными числителями.
- 33) Сумма положительных рациональных чисел, существование и единственность. Коммутативность и ассоциативность сложения положительных рациональных чисел. Монотонность и сократимость сложения положительных рациональных чисел.
- 34) Разность положительных рациональных чисел, существование и единственность. Свойства операции вычитания положительных рациональных чисел.
- 35) Произведение положительных рациональных чисел, существование и единственность. Коммутативность, ассоциативность и дистрибутивность умножения положительных рациональных чисел.

- 36) Частное положительных рациональных чисел. Свойства деления положительных рациональных чисел.
- 37) Десятичная дробь. Нахождение обыкновенной дроби, равносильной бесконечной периодической десятичной. Умножение и деление десятичной дроби на 10n. Сравнение десятичных дробей. Алгоритмы арифметических операций над десятичными дробями. Теорема о существовании десятичной дроби равносильной обыкновенной.
- 38) Бесконечная периодическая десятичная дробь. Алгоритм нахождения бесконечной периодической дроби равносильной обыкновенной.
- 39) Иррациональные числа. Понятие иррационального числа. Теорема о том, что не существует рационального числа, квадрат которого равен 2. Теорема о том, что длина диагонали квадрата со стороной 1, несоизмерима с длиной его стороны. Свойства множества положительных иррациональных чисел.
- 40) Понятие положительного действительного числа. Множество положительных действительных чисел. Аксиоматическое построение множества положительных действительных чисел. Отношения равенства и неравенства на множестве положительных действительных чисел. Операции на множестве положительных действительных чисел. Свойства операций на множестве положительных действительных чисел. Свойства множества положительных действительных чисел.
- 41) Понятие действительного числа. Множество действительных чисел. Аксиоматическое построение множества действительных чисел. Отношения равенства и неравенства на множестве действительных чисел. Операции на множестве действительных чисел. Свойства операций на множестве действительных чисел. Свойства множества действительных чисел.

Критерии оценки

Оценивание проводится по следующей шкале. Студент получает вопросы по каждому разделу, за каждый он может получить 5 баллов.

5 баллов выставляется, если студент дает полные ответы на все вопросы и демонстрирует при этом глубокое владение лекционным материалом, знание литературы по соответствующей тематике, проявляет умение самостоятельно и аргументированно излагать материал, анализировать явления и факты, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи, не допуская арифметических ошибок или опусок, способен выразить собственное отношение к данной проблеме.

4 балла выставляется при условии соблюдения следующих требований: вопросы освещены полно, изложения материала логическое, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение анализировать задания, выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 арифметические и 1-2 логические ошибки.

3 балла выставляется в том случае, когда студент в целом овладел сутью вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала, учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 3-4 логических ошибок при решении специальных задач.

2 балла выставляется в том случае, когда студент в целом овладел сутью отдельных вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала, учебной литературы, пытается анализировать факты и события, делать выводы и решать задачи. Но дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 4-5 логических ошибок при решении специальных задач.

1 балл выставляется в том случае, когда студент овладел сутью отдельных вопросов по данной теме, обнаруживает знание отдельных вопросов лекционного материала, пытается делать выводы и решать задачи. Но дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала.

0 баллов выставляется в случае, когда студент обнаружил несостоятельность осветить вопрос или вопросы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение решать учебные задачи.

Неточность, нечеткость в освещении вопросов, а также одна арифметическая ошибка снижают максимальную оценку на 0,5 балла, одна логическая ошибка или ошибка по сути или содержанием данного вопроса – на 1 балл.

Отсутствие ответа или полностью неправильный ответ оценивается в 0 баллов.

Задания для контроля и самоконтроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы по дисциплине
Примерные варианты проверочных работ

Элементы логики высказываний. Элементы теории множеств. ВАРИАНТ 1. Задания 1 - 6.

Задание 1. Установите, какие из следующих предложений являются высказываниями, высказывательными формами. Определите значения истинности высказываний.

- a) « $3 + 2 > 6$ »; b) « $14 + 7 = 20$ »; c) « $-2x > 4$ »; d) « $y^2 > 25$ »;
 e) «Ведущим видом деятельности в дошкольном возрасте является игра»;
 f) «В некоторых четырехугольниках противоположные стороны равны»;
 g) «В четырехугольнике противоположные стороны равны»;
 h) «Существует число x такое, что $x^2 < 0$ »;
 j) «Существует наибольшее натуральное число»;
 k) «С 18 месяцев ребенок начинает осознанно выделять и запоминать характеристики предметов (размер, цвет, форма)».

Задание 2. Докажите равносильность формул, поставьте таблицы истинности формул логики высказываний. a)

$\overline{A \wedge B} \equiv \overline{A} \vee \overline{B}$; c) $\overline{A \rightarrow B} \equiv A \wedge \overline{B}$; e) $A \rightarrow B \equiv \overline{A} \vee B$; g) $A \wedge B \equiv \overline{\overline{A \wedge B}}$;
 i) $A \leftrightarrow B \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$; m) $A \leftrightarrow B \equiv \overline{(\overline{A \vee B}) \vee (\overline{A \vee B})}$.

Задание 3*. Определите логическое значение последнего высказывания, исходя из логических значений всех предыдущих высказываний.

c) $A \wedge B \equiv 0$, $A \vee B \equiv 1$, $A \rightarrow B \equiv 1$, $B \rightarrow A \equiv ?$ d) $(A \rightarrow (B \leftrightarrow A)) \equiv 0$, $A \rightarrow B \equiv ?$

Задание 4. Пусть даны множества A и B .

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A = \{5, 8, 9, 10\}$, $B = \{4, 7, 8, 9\}$

Задание 5. Пусть даны множества A и B .

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$; $B \setminus A$

a) $A = \{x | x \in R \wedge \frac{x+8}{2x-18} \leq 0\}$; $B = \{x | x \in R \wedge \frac{x-8}{2x-16} \geq 0\}$;

b) $A = \{x | x \in R \wedge \frac{x-1}{x+3} < 0\}$; $B = \{x | x \in R \wedge \frac{x^2-3x-10}{x+1} \leq 0\}$;

Задание 6. Изобразите при помощи диаграмм Эйлера – Венна следующие множества:

a) $A \cap B'$; b) $A' \cap B$; c) $(A \cap B') \cup (A' \cap C)$; d) $(A \setminus C) \cup (B \setminus C)$; e) $(A \cup C) \setminus C$.

ВАРИАНТ 2.

Задание 1. Среди следующих предложений укажите высказывания, установите истинны они или ложны.

- a) К возрасту 12 месяцев малыш понимает около 70 слов.
 b) Младенцы не чувствуют боли.
 c) Спокойствие! Только спокойствие! («Карлсон, который живет на крыше»)
 d) $545 < 99$; e) $x + 13 \Rightarrow 13$; f) $x^2 < 25$.
 e) Сегодня воскресенье.
 f) Дисплей – это устройство ввода информации.
 g) Проверь домашнее задание.
 i) Математика – это наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира.
 k) День был дождливым?

Задание 2. Докажите равносильность формул, постройте таблицы истинности формул логики высказываний. a)

$\overline{A \vee B} \equiv \overline{A} \wedge \overline{B}$; d) $A \vee B \equiv \overline{\overline{B} \rightarrow B}$; e) $A \wedge B \equiv \overline{A \rightarrow \overline{B}}$;

i) $A \leftrightarrow B \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$; k) $A \rightarrow B \equiv \overline{\overline{A \wedge B}}$; m) $A \leftrightarrow C \equiv \overline{(\overline{A \vee C}) \vee (\overline{A \vee C})}$.

Задание 3*. Определите логическое значение последнего высказывания, исходя из логических значений всех предыдущих высказываний.

a) $A \vee B \equiv 1$, $A \rightarrow B \equiv 1$, $\overline{B} \rightarrow A \equiv ?$ b) $A \wedge B \equiv 0$, $A \leftrightarrow B \equiv 0$, $A \rightarrow B \equiv 1$, $A \equiv ?$

Задание 4. Пусть даны множества A и B . Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$; $B \setminus A$;

Даны множества a) $A = \{1, 5, 7\}$, $B = \{1, 2, 4, 6\}$.

Задание 5. Пусть даны множества A и B .

Найдите $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$; $B \setminus A$; B' . A' .

a) $A = \{x | x \in R \wedge \frac{x+8}{2x-18} \leq 0\}$; $B = \{x | x \in R \wedge \frac{x-8}{2x-16} < 0\}$;

$$b) A = \{x | x \in R \wedge \frac{x^2 - 1}{x + 3} < 0\}; B = \{x | x \in R \wedge \frac{x^2 - 3x - 10}{(x + 2)^2} \leq 0\}.$$

Задание 6. Изобразите при помощи диаграмм Эйлера – Венна следующие множества:

a) $A \cap B'$; b) $A' \cap B$; c) $(A \cap B') \cup (A' \cap C)$; d) $(A \setminus C) \cup (B \setminus C)$; e) $(A \cup C) \setminus C$.

ВАРИАНТ 1. Задания 7 - 13.

1. Установите, какие из следующих предложений являются высказываниями, высказывательными формами; ни теми, ни другими. Какие из высказываний истинны, какие ложны?

- a) « $3 + 2 > 6$ »; б) « $4 + 7 = 9$ »; в) « $3x < 2$ »; г) « $y^2 \geq 0$ »;
 д) «Вы читали роман Л. Н. Толстого «Война и мир»?»
 e) «В некоторых четырехугольниках противоположные стороны равны»;
 ж) «В четырехугольнике противоположные стороны равны»;
 з) «Существует число x такое, что $x^2 < 0$ »;
 и) «Существует наибольшее натуральное число»;
 к) «В городе N более 100000 жителей»;

2. Найдите значения истинности следующих высказывательных форм: $B(x)$: « $x < 7$ », $x \in N$;

$$E(x)$$
: « $7 < x < 8$ », $x \in N$; $C(y)$: « $4 < y \leq 8$ », $y \in N$; $A(x)$: « $\frac{(x-6)(4x+7)}{9-x} < 0$ », $x \in R$; $K(x)$: « $x^3 - 2x^2 + 3x < 0$ », $x \in Z$

3. Определите логическое значение последнего высказывания, исходя из логических значений всех предыдущих высказываний.

$$\lambda(A \vee B) = 1, \lambda(A \rightarrow B) = 1, \lambda(\neg B \rightarrow A) = ;$$

$$\lambda(A \wedge B) = 0, \lambda(A \leftrightarrow B) = 0, \lambda(A \rightarrow B) = 1, \lambda(A) = ;$$

4. Составьте таблицы истинности формул логики высказываний. Охарактеризуйте формулы.

$$P \wedge (Q \wedge (\neg P \vee \neg Q));$$

$$(((P \rightarrow Q) \rightarrow Q) \rightarrow Q) \rightarrow Q;$$

$$((((P \vee \neg Q) \wedge (Q \vee R)) \vee \neg R) \vee Q);$$

5. Составьте таблицы истинности формул логики высказываний. Являются ли формулы логики высказываний тавтологиями. Ответ обоснуйте.

$$(P \rightarrow R) \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow R))$$

$$(P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \rightarrow \neg Q) \rightarrow \neg P);$$

6. Докажите, что формулы логики высказываний равносильны.

$$P \vee Q \equiv Q \vee P;$$

$$(P \wedge Q) \wedge R \equiv P \wedge (Q \wedge R);$$

7. Докажите или опровергните следующие утверждения, образовав их отрицания:

- a) «*Всякое уравнение с одним неизвестным имеет действительный корень*»;
 б) «*Всякий четырехугольник с взаимно перпендикулярными диагоналями – ромб*»;
 в) «*Всякое нечетное число делится на 3*».

8. Докажите или опровергните следующие утверждения, образовав их отрицания:

- a) «*Любое уравнение с одним неизвестным имеет действительный корень*»;
 б) «*Любой четырехугольник с равными диагоналями – прямоугольник*»;
 в) «*Всякое четное число делится на 4*».

ВАРИАНТ 2

1. Установите, какие из следующих предложений являются высказываниями, высказывательными формами; ни теми, ни другими. Какие из высказываний истинны, какие ложны?

- a) « $8 + 2 > 6$ »; б) « $8 + 1 = 9$ »; в) « $35x < 2x$ »; г) « $2 + 0$ »;
 д) «Произведения Пикассо слишком абстрактны»;
 e) «В некоторых четырехугольниках противоположные углы не равны»;
 ж) «В четырехугольнике противоположные стороны не равны»;
 з) «Существует число x такое, что $x^2 < 20$ »;
 и) «Существует наибольшее действительное число»;
 к) «В городе Таганрог более 130000 жителей».

2. Найдите значения истинности следующих высказывательных форм:

$$B(x)$$
: « $x \leq 5$ », $x \in N$; $E(x)$: « $2 < x < 3$ », $x \in N$; $C(y)$: « $41 < y \leq 48$ », $y \in N$;

$$D(x)$$
: « $\frac{2x^2 - 5x + 2}{x + 4} < 0$ », $x \in R$; $K(x)$: « $x^3 + 9x^2 + 14x < 0$ », $x \in Z$

3. Определите логическое значение последнего высказывания, исходя из логических значений всех предыдущих высказываний.

$$\lambda(A \wedge B) = 0, \lambda(A \vee B) = 1, \lambda(A \rightarrow B) = 1, \lambda(B \rightarrow A) = ;$$

$$\lambda(A \rightarrow (B \leftrightarrow A)) = 0, \lambda(A \rightarrow B) = ;$$

4. Составьте таблицы истинности формул логики высказываний. Охарактеризуйте формулы.

$$((P \rightarrow Q) \rightarrow P) \rightarrow Q;$$

$$(P \wedge (Q \vee \neg P)) \wedge ((\neg Q \rightarrow P) \vee Q);$$

$$((P \wedge \neg Q) \rightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow Q);$$

5. Составьте таблицы истинности формул логики высказываний. Являются ли формулы логики высказываний тавтологиями. Ответ обоснуйте.

$$(P \leftrightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow Q);$$

$$(P \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow (R \vee Q));$$

6. Докажите, что формулы логики высказываний равносильны.

$$P \vee (Q \wedge R) \equiv (P \vee Q) \wedge (P \vee R);$$

$$P \wedge P \equiv P;$$

7. Докажите или опровергните следующие утверждения: а) Некоторые целые числа делятся на 5; б) сумма любых трех последовательных чисел делится на 3; в) произведение некоторых трех последовательных чисел делится на 3.

8. Докажите или опровергните следующие утверждения, образовав их отрицания:

- а) «Всякое уравнение с одним неизвестным имеет действительный корень»;
 б) «Всякий четырехугольник с взаимно перпендикулярными диагоналями – ромб»;
 в) «Всякое нечетное число делится на 3».

«Элементы теории множеств». ВАРИАНТ 1. Задания 13 - 17.

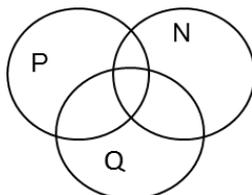
1. Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cup B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \cap B$; A' , B' , если:

1) $A = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge \frac{(x+1)^2}{x-2} \leq 0\}$; $B = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge \frac{x^2-15x+36}{-x^2+x-36} \leq 0\}$;

2) $A = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge x+3 < 5x-8\}$; $B = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge x-2(x-4) \leq 12x\}$.

2. Множества изображены тремя окружностями, имеющими общие части. Отметьте штриховкой области, изображающие следующие множества (для каждого случая сделайте отдельный чертеж):

- а) NQ ; б) PN ; в) PQ ; г) PNQ ; д) $(PN) \setminus (NQ)$.



3. Докажите методом включений, что $F \cup (B \cap C) = (F \cup B) \cap (F \cup C)$.

4. Пусть S – множество правильных многоугольников, T – множество прямоугольников. Из каких фигур состоит пересечение и объединение множеств S и T ? Какие из фигур, изображенных на рисунке, принадлежат пересечению множеств S и T , а какие – их объединению?

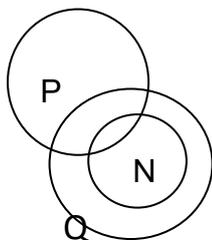


5. Найдите множества истинности конъюнкции и дизъюнкции предикатов:

$A(x): 16 - x^2 < 0$; $B(x): \frac{x^2-1}{x+4} < 0, x \in \mathbb{R}$.

ВАРИАНТ 2

1. Множества A , M и C изображены тремя окружностями, имеющими общие части. Отметьте штриховкой области, изображающие следующие множества (для каждого случая сделайте отдельный чертеж):



2. Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cup B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \cap B$; A' , B' , если:

а) $A = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge 2x-19 < 7x+8\}$; $B = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge x^2-5x+6 \leq 0\}$;

б) $A = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge \frac{x^2-1}{1-x} < 0\}$; $B = \{x|x \in \mathbb{R} \wedge \frac{x-2}{-x^2+2x+15} \leq 0\}$.

3. Докажите методом включений, что $F \cup (V \cap K) = (F \cup V) \cap (F \cup K)$

4. Пусть S – множество параллелограммов, T – множество прямоугольников, Q – множество ромбов, A – множество

5. Найдите множества истинности конъюнкции и дизъюнкции предикатов:

$A(x): 9 - x^2 < 0$; $B(x): \frac{x^2-4}{x+2} < 0, x \in \mathbb{R}$.

«Бинарные соответствия и отношения». ВАРИАНТ 1. Задания 18 - 24.

1. Изобразить отношения между множествами на кругах Эйлера, если:

$A = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge x:2\}$; $B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge \overline{x:2}\}$; $C = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge x:3\}$; $D = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge x:6\}$;

$E = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge x:15\}$;

Записать характеристическое свойство элементов множества $C \setminus E$.

2. Докажите: $(A \cap B) \cap (A \setminus B) = \emptyset$

3. На множестве $X = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ и $Y = \{-1, 0, 1, 2\}$ задано соответствие F . Задайте соответствия F^{-1} и F' . Вы-

ясните свойства соответствия F . $F = \{(x, y) : y > |x - 1|\}$.

4. На множестве $X = Y = R$ задано соответствие S . Постройте график данного соответствия в прямоугольной системе координат, выясните свойства данного соответствия. $S = \left\{ (x, y) : y \leq \frac{6}{x} \right\}$.

5. Выясните какие из данных множеств равномощны.

$X = \{4, 5, 2\}$, $R = \{x : x \in N \wedge 6 < x < 10\}$, $V = \{y : y = 2x + 2 \wedge y \in N\}$, $G = \{7, 4, 7\}$, $S = \{x : x \in N \wedge 16 - \delta^2 > 0\}$.

6. На множестве $X = \{x : x \in N \wedge 4 < x < 17\}$ задано отношение T : "иметь один и тот же остаток при делении на 4". Является ли отношение T отношением эквивалентности? Запишите классы разбиения множества X , определяемые этим отношением.

7. Выясните свойства данных отношений. Если $X = \{-2, -1, 1, 2, 3\}$, и $R = \{(x, y) : y > x + 1\}$.

ВАРИАНТ 2

1. Изобразить отношения между множествами на кругах Эйлера, если: A – множество всех выпуклых четырехугольников; B – множество всех параллелограммов; C – множество всех прямоугольников; D – множество всех ромбов; E – множество всех квадратов. Записать характеристическое свойство элементов множества E'_C .

2. Доказать: $(A' \setminus B') \cap A = \emptyset$

3. На множестве $X = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ и $Y = \{-1, 0, 1, 2\}$ задано соответствие F . Задайте соответствия F^{-1} и F' . Выясните свойства соответствия F . $F = \{(x, y) : y > |x - 1|\}$.

4. На множестве $X = Y = R$ задано соответствие K . Постройте график данного соответствия в прямоугольной системе координат, выясните свойства данного соответствия. $K = \{(x, y) : x + y \leq 6\}$.

5. Выясните какие из данных множеств равномощны.

$X = \{28, 63, 92\}$, $R = \{x : x \in N \wedge 25 < x < 29\}$, $V = \{y : y = 3x \wedge y \in N\}$, $G = \{F, H, M\}$, $S = \{x : x \in N \wedge 25 - \delta^2 > 0\}$.

6. На множестве $X = \{x : x \in N \wedge 5 < x < 15\}$ задано отношение T : "иметь один и тот же остаток при делении на 3". Является ли отношение T отношением эквивалентности? Запишите классы разбиения множества X , определяемые этим отношением.

9. Выясните свойства данных отношений. $X = \{-2, -1, 1, 2, 3\}$, $R = \{(x, y) : y < 2x - 1\}$.

Бинарные соответствия. ВАРИАНТ 1. Задания 25 - 28.

1. На множествах $X = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ и $Y = \{-1, 3, 1, 2\}$ задано соответствие R .

Перечислите пары чисел, принадлежащие графику соответствия R^{-1} , обратного данному, запишите множество пар, принадлежащих графику соответствия R' , противоположного данному, выясните свойства соответствия R .

$R = \{(x, y) : x : y\}$.

2. На множестве $X = Y = R$ задано соответствие. Постройте график данного соответствия в прямоугольной системе координат, выясните свойства соответствия. $S = \{(x, y) : y = 2x - 1\}$.

3. На множестве $X = \{x : x \in N \wedge 5 < x < 15\}$ задано отношение T : "иметь один и тот же остаток при делении на 5". Является ли отношение T отношением эквивалентности? Запишите классы разбиения множества X , определяемые этим отношением.

4. Выясните свойства данного отношения. $X = \{-2, -1, 1, 2, 3\}$, $R = \{(x, y) : x = y\}$.

ВАРИАНТ 2

1. На множествах $X = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ и $Y = \{-1, 0, 1, 2\}$ задано соответствие R .

Перечислите пары чисел, принадлежащие соответствию R^{-1} , обратного данному, запишите множество пар, принадлежащих графику соответствия R' , противоположного данному, выясните свойства соответствия R . $R = \{(x, y) : x = y\}$.

2. На множестве $X = Y = R$ задано соответствие. Постройте график данного соответствия в прямоугольной системе координат, выясните свойства соответствия. $S = \{(x, y) : y < 3x - 1\}$.

3. На множестве $X = \{x : x \in N \wedge 4 < x < 17\}$ задано отношение T : "иметь один и тот же остаток при делении на 4". Является ли отношение T отношением эквивалентности? Запишите классы разбиения множества X , определяемые этим отношением.

4. Выясните свойства данного отношения. Если $X = \{-2, -1, 1, 2, 3\}$, $R = \{(x, y) : y > x + 1\}$.

ВАРИАНТ 3

1. На множествах $X = \{-1, 0, 4, 6, 8\}$ и $Y = \{-1, 0, 1, 4\}$ задано соответствие R .

Перечислите пары чисел, принадлежащие графику соответствия R^{-1} , обратного данному, запишите множество пар, принадлежащих графику соответствия R' , противоположного данному, выясните свойства соответствия R . $R = \{(x, y) : y < |x - 1| \wedge x \in X \wedge y \in Y\}$.

2. На множестве $X = Y = R$ задано соответствие. Постройте график данного соответствия в прямоугольной системе координат, выясните свойства соответствия. $K = \{(x, y) : y \text{ Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. +4}\}$.

3. На множестве $X = \{x : x \in N \wedge 5 < x < 15\}$ задано отношение T : "иметь один и тот же остаток при делении на 2". Является ли отношение T отношением эквивалентности? Запишите классы разбиения множества X , определяемые этим отношением.

4. Выясните свойства данного отношения. $X = \{-2, -1, 1, 2, 3\}$, $R = \{(x, y) : x > 1 + y\}$.

ВАРИАНТ 4

1. На множествах $X = \{-2, 1, 4, 16, 18\}$ и $Y = \{-1, 1, 4, 6\}$ задано соответствие R .

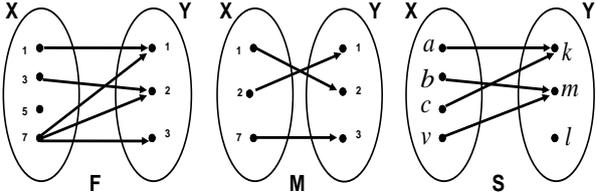
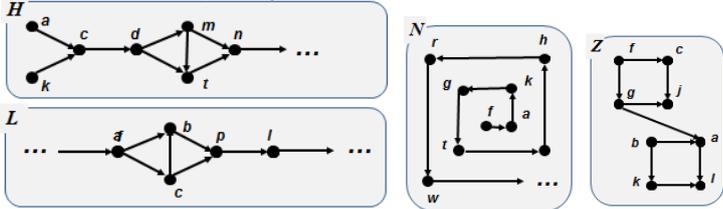
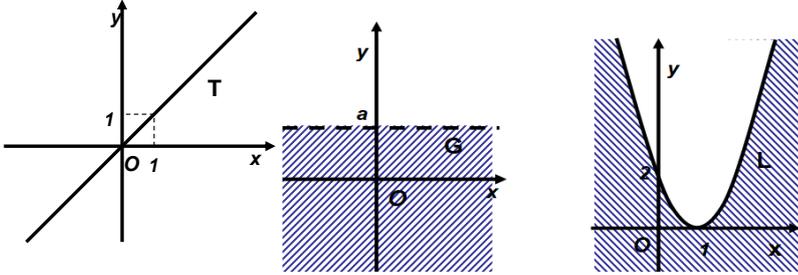
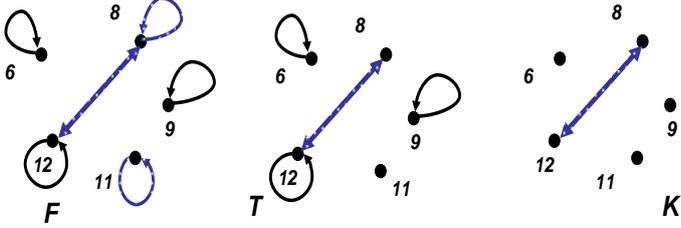
Перечислите пары чисел, принадлежащие графику соответствия R^{-1} , обратного данному, запишите множество пар, принадлежащих графику соответствия R' , противоположного данному, выясните свойства соответствия R : $R = \{(x, y) : y < |x - 2|\}$.

2. На множестве $X = Y = R$ задано соответствие. Постройте график данного соответствия в прямоугольной системе координат, выясните свойства соответствия. $S = \{(x, y) : xy < 5\}$.

3. На множестве $X = \{x : x \in N \wedge 5 < x < 15\}$ задано отношение T : "иметь один и тот же остаток при делении на 3". Является ли отношение T отношением эквивалентности? Запишите классы разбиения множества X , определяемые этим отношением.

4. Выясните свойства данного отношения. $X = \{-2, -1, 1, 2, 3\}$, $R = \{(x, y) : x = 3 + y\}$.

Бинарные соответствия и отношения. ВАРИАНТ 1. Задания 29 - 34.

| | |
|---|------------------------|
| <p>1. На рисунке изображены графы соответствий между множествами X и Y. Выясните свойства данных соответствий.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Рис. 1. Графы соответствий</i></p> | <p>3 балла</p> |
| <p>2. На паре множеств X и Y, где $X = \{-1; 2; 3; 4; 8\}$, $Y = \{1; 2; 4; 3\}$ задано соответствие F. Постройте график соответствия F. Задайте соответствий F, F^{-1} и F'. Выясните свойства соответствия F. $G_F = \{(x, y) : y \geq x\}$.</p> | <p>3 балла</p> |
| <p>3. Является ли множество, заданное при помощи графа, моделью системы аксиом Пеано? Если нет, то для каждого множества укажите все аксиомы, которые не выполняются.</p>  | <p>3 баллов</p> |
| <p>4. На рисунке изображены графики соответствий между множествами $X = Y = R$. Выясните свойства данных соответствий. Укажите область определения и множество значений соответствий.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Рис. 2. Графики соответствий</i></p> | <p>2 балла</p> |
| <p>5. Выясните свойства данных отношений.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Рис. 3. Графы отношений</i></p> | <p>5 баллов</p> |
| <p>6. На множестве $X = \{x : x \in N \wedge x \geq 2 \wedge 169 - x^2 \geq 0\}$, задано отношение T: «Иметь один и тот же остаток при делении на 2». Выясните свойства отношения T. Разбейте множество X на классы.</p> | <p>4 баллов</p> |

ВАРИАНТ 2

1. На рисунке изображены графы соответствий между множествами X и Y . Выясните свойства данных соответствий.

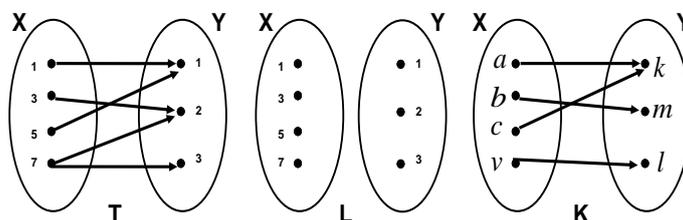
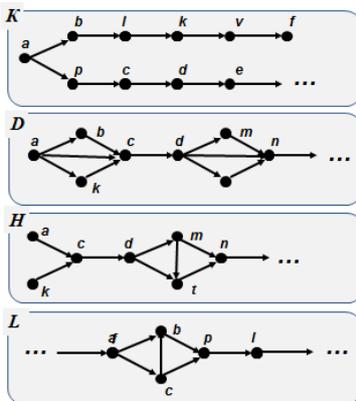


Рис. 1. Графы соответствий

2. На паре множеств X и Y , где $X = \{-2; -1; 2; 6; 12\}$, $Y = \{1; 2; 3; 6\}$ задано соответствие F . Постройте график соответствия F . Задайте соответствий F , F^{-1} и F' . Выясните свойства соответствия F . $G_F = \{(x, y) : y \geq x\}$.

3. Является ли множество, заданное при помощи графа, моделью системы аксиом Пеано? Если нет, то для каждого множества укажите все аксиомы, которые не выполняются.



4. На рисунке изображены графики соответствий между множествами $X = Y = \mathbb{R}$. Выясните свойства данных соответствий. Укажите область определения и множество значений соответствий.

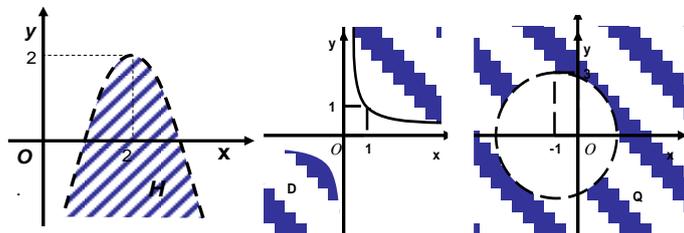


Рис. 2. Графики соответствий

5. Выясните свойства данных отношений.

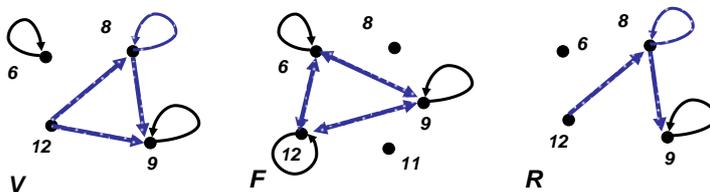


Рис. 3. Графы отношений

6. Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа истинно каждое равенство, представленное ниже.

к) $2 + 4 + \dots + 2 \cdot 2^{n-1} = 2(2^n - 1)$; м) $3 + 6 + \dots + 3 \cdot 2^{n-1} = 3(2^n - 1)$;
 г) $\frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{(n+1)(n+2)} = \frac{n}{2(n+2)}$.

7. На множестве $X = \{x : x \in \mathbb{N} \wedge x \geq 3 \wedge 144 - x^2 \geq 0\}$, задано отношение T : «Иметь один и тот же остаток при делении на 3». Выясните свойства отношения T . Разбейте множество X на классы.

Числовые множества. ВАРИАНТ 1. Задания 35 - 40.

1) Найдите несократимую дробь, равносильную данной:

а) $\frac{10240}{1240}$, б) $\frac{22680}{17640}$.

2) Докажите, что если дробь $\frac{x-7y}{2x+3y}$ несократима, то и дробь $\frac{y}{x}$ несократима.

3) Докажите или опровергните утверждение: «Неправильная дробь $\frac{m}{n}$ уменьшится, если к ее числителю и знаменателю прибавить одно и то же натуральное число a ».

4) Докажите, что не существует положительного рационального числа, квадрат которого равен 2.

5) Докажите, что длина гипотенузы прямоугольного треугольника с катетами 2 см и 1 см, несоизмерима с длинами его катетов.

6) На основании зависимости между компонентами и результатом действий, найдите значение переменной x :

$$100: \left[5,1(6) - \frac{(1,2x - 0,1) \cdot 2}{0,5} \right] = 10.$$

ВАРИАНТ 2

7) Найдите несократимую дробь, равносильную данной:

а) $\frac{10240}{1240}$, б) $\frac{22680}{17640}$.

8) Докажите, что если дробь $\frac{x-7y}{2x+3y}$ несократима, то и дробь $\frac{y}{x}$ несократима.

9) Докажите или опровергните утверждение: «Неправильная дробь $\frac{m}{n}$ уменьшится, если к ее числителю и знаменателю

прибавить одно и то же натуральное число a ».

10) Докажите, что не существует положительного рационального числа, квадрат которого равен 2.

11) Докажите, что длина гипотенузы прямоугольного треугольника с катетами 2 см и 1 см, несоизмерима с длинами его катетов.

12) На основании зависимости между компонентами и результатом действий, найдите значение переменной x :

$$100: \left[5,1(6) - \frac{(1,2x - 0,1) \cdot 2}{0,5} \right] = 10.$$

Критерии оценки

Оценивание проводится по следующей шкале. Обучающийся получает 10 заданий по разным разделам, за каждое он может получить 5 баллов. Количество баллов суммируется: $\max A=5 \cdot 4=50$ б., $B=(206 \cdot A6)/506$. $\max 20$ б.

Оценивание заданий проводится по следующей шкале. Задание решено, если: в логических рассуждениях и обоснованиях нет ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала); задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения.

0,5 балла снимается, если обоснования шагов решения недостаточны; допущен один-два недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

1 балл снимается, если при правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета;

2 балла снимается, если: допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме; при правильном ходе решения задачи допущена грубая ошибка и не более 1 негрубой; 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; 3 негрубые ошибки при отсутствии недочетов; допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов; более 3 недочетов при отсутствии ошибок;

все баллы снимается, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

При оценке знаний, умений и навыков следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты. Грубыми будем считать ошибки: о незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения; о незнание наименований единиц измерения; о неумение выделить в ответе главное; о неумение применять знания, алгоритмы для решения задач; о неумение делать выводы и обобщения; о неумение читать и строить графики; о неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками; о потеря корня или сохранение постороннего корня; о отбрасывание без объяснений одного из них; о равнозначные им ошибки; о вычислительные ошибки, если они не являются опiskой; о логические ошибки. К негрубым ошибкам следует отнести: о неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными; неточность графика; о нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными); о нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; о неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами будем считать: о нерациональные приемы вычислений и преобразований; о небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Примечание. Максимальное число баллов при решении задачи может быть поставлено, несмотря на наличие описки или недочета, если студент предложил оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его высоком математическом развитии.

Темы для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов) по дисциплине по дисциплине «Золотое сечение в искусстве»

1. Эстетика – наука о прекрасном.
2. Наука и искусство – грани творчества.
3. Математическое понятие Красоты.
4. Логика Аристотеля.
5. Законы красоты человека.
6. История возникновения и развития математики.
7. Этапы развития математических знаний.
8. Эволюция счета.
9. Аксиоматический метод построения теории. Аксиоматическое построение теории натуральных чисел.
10. Золотое сечение – гармоническая пропорция.
11. Золотое сечение в живописи.
12. Золотое сечение в природе.
13. Золотое сечение и симметрия.
14. Золотая пропорция в архитектуре египтян.
15. Пропорция музыкальной гаммы. Пифагорова гамма.
16. Золотое сечение в поэзии.
17. Золотое сечение в скульптуре.
18. Тело человека и золотое сечение.
19. Золотое сечение в шрифтах и бытовых предметах.
20. Золотое сечение и космос.

Дискуссия – способ организации совместной деятельности с целью интенсификации процесса принятия решений в группе посредством обсуждения какого-либо вопроса или проблемы.

Основной целью проведения дискуссии является выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Программа проведения и/или методические рекомендации по подготовке и проведению

Основными этапами проведения дискуссии являются:

- подготовка к дискуссии;
- проведение дискуссии;
- подведение итогов обсуждения.

Важным моментом при подготовке к дискуссии является выбор темы дискуссии, которая определяется целями обучения и содержанием учебного материала. На обсуждение студентов вынесены темы, имеющие проблемный характер, содержащие в себе противоречивые точки зрения, дилеммы, задевающие привычные установки обучающихся. Студентам на выбор предложено несколько вариантов проблем, связанных с конкретной учебной темой. В ситуации выбора происходит принятие студентами темы как значимой для себя, возникает мотивация к ее активному обсуждению; тема разбивается на отдельные вопросы, которые сообщаются студентам. Указывается литература, справочные материалы, необходимые для подготовки к дискуссии. Организуется самостоятельная работа студентов.

Проведение дискуссии.

Введение в дискуссию: формулирование проблемы и целей дискуссии. Создание мотивации к обсуждению – определение значимости проблемы, указание на нерешенность и противоречивость вопроса и т.д. Установление регламента дискуссии и ее основных этапов. Выяснение однозначности понимания темы дискуссии, используемых в ней терминов, понятий.

Приемы введения в дискуссию: демонстрация материалов (статей, ФГОС, программ); анализ противоречивых высказываний – столкновение противоположных точек зрения на обсуждаемую проблему; постановка проблемных вопросов; альтернативный выбор (участникам предлагается выбрать одну из нескольких точек зрения или способов решения проблемы).

Обсуждение проблемы: – обмен участниками мнениями по каждому вопросу. Цель этапа – собрать максимум мнений, идей, предложений, соотнося их друг с другом.

Обязанности ведущего: следить за соблюдением регламента; обеспечить каждому возможность высказаться, поддерживать и стимулировать работу наименее активных участников с помощью вопросов («А как считаете вы?», «Вы удовлетворены таким объяснением?», «Вы согласны с данной точкой зрения?», «Нам очень бы хотелось услышать ваше мнение» и т.д.); не допускать отклонений от темы дискуссии; предупреждать переход дискуссии в спор ради спора; следить за тем, чтобы дискуссия не переходила на уровень межличностного противостояния и конфликта; стимулировать активность участников в случае спада дискуссии.

Подведение итогов обсуждения: выработка студентами согласованного мнения и принятие группового решения; обозначение ведущим аспектов позиционного противостояния и точек соприкосновения в ситуации, когда дискуссия не привела к полному согласованию позиций участников; настрой обучающихся на дальнейшее осмысление проблемы и поиск путей ее решения; совместная оценка эффективности дискуссии в решении обсуждаемой проблемы и в достижении педагогических целей, позитивного вклада каждого в общую работу.

Критерии оценки

Оценивание проводится по следующей шкале.

Единая оценка дается всей группе, и все ее члены, соответственно, получают одинаковый балл; в этом случае, с одной стороны, стимулируется ответственность каждого перед группой, работа на общий результат, с другой стороны, возможно, индивидуальное отношение части студентов, желание получить результат за счет других.

Критерии оценки работы в группе:

– оценка работы каждого в группе в соответствии с выбранными критериями: демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников, соблюдает регламент выступления;

– выполнение каждым студентом конкретного задания, которое будет суммироваться к общему результату по групповой работе;

– защита работы, выполненная группой, т.е. групповая работа при индивидуальном уровне ответственности: принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы, выступает от имени группы с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика;

– обстановка в группе (доброжелательная, напряженная, чувствовалось напряженное отношение друг к другу);

– характер обсуждения проблем в группе был конструктивным, критика была направлена на получение общего результата;

– группа работала как единое целое, члены группы взаимно помогали друг другу;

– решения принимались совместно, после того как все убедились в их правильности.

Примеры разноуровневых задач (заданий) по дисциплине «Золотое сечение в искусстве»

Элементы логики высказываний

1 Задачи репродуктивного уровня

Определите логическое значение последнего высказывания, исходя из логических значений всех предыдущих высказываний.

$$\lambda(A \vee B) = 1, \lambda(A \rightarrow B) = 1, \lambda(\neg B \rightarrow A) = ;$$

$$\lambda(A \wedge B) = 0, \lambda(A \leftrightarrow B) = 0, \lambda(A \rightarrow B) = 1, \lambda(A) = ;$$

Составьте таблицы истинности формул логики высказываний. Охарактеризуйте формулы.

$$P \wedge (Q \wedge (\neg P \vee \neg Q));$$

$$(((P \rightarrow Q) \rightarrow Q) \rightarrow Q) \rightarrow Q;$$

$$((((P \vee \neg Q) \wedge (Q \vee R)) \vee \neg R) \vee Q);$$

2 Задачи реконструктивного уровня

Составьте таблицы истинности формул логики высказываний. Являются ли формулы логики высказываний тавтологиями. Ответ обоснуйте.

$$(P \rightarrow R) \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow R))$$

$$(P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \rightarrow \neg Q) \rightarrow \neg P);$$

Докажите, что формулы логики высказываний равносильны.

$$P \vee Q \cong Q \vee P;$$

$$(P \wedge Q) \wedge R \cong P \wedge (Q \wedge R);$$

3 Задачи творческого уровня

Докажите, что справедливы логические следования, руководствуясь определением данного понятия. Выясните, будут ли верны обратные следования.

$$P \wedge Q \models P \vee Q;$$

$$((P \wedge Q) \rightarrow (P \vee Q)) \rightarrow P \models P \vee Q;$$

$$(P \vee Q) \rightarrow (P \wedge Q) \models P \rightarrow Q;$$

Преобразуйте формулы логики высказываний так, чтобы они содержали лишь знаки конъюнкции и дизъюнкции.

$$(P \rightarrow Q) \rightarrow R \models (P \wedge Q) \rightarrow R;$$

$$(P \wedge Q) \rightarrow R \models P \rightarrow (Q \rightarrow R);$$

Элементы теории множеств

1 Задачи репродуктивного уровня

Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cup B$; $A \setminus B$; $(A \setminus B)^c$; $A \cap B$; $(A \cap B)^c$, если: $A = \{x | x \in \mathbb{R} \wedge x + 8 < 0\}$;

$$B = \{x | x \in \mathbb{R} \wedge x^2 - 15x + 36 \leq 0\}.$$

Укажите характеристическое свойство элементов множества $X = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$.

2 Задачи реконструктивного уровня

Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cup B$; $A \setminus B$; $(A \setminus B)^c$; $A \cap B$; $(A \cap B)^c$, если: $A = \{x | x \in \mathbb{R} \wedge$

$$x^2 - 7x - 18 \geq 0\}; B = \{x | x \in \mathbb{R} \wedge |\frac{1}{3}x + 2| < 3\}.$$

На координатной плоскости изобразите $P \times B$, если: $P = [-3, 5]$; $B = [-1, 4]$. Как изменится декартово произведение множеств, если $(x, y) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}$; $(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$?

Изобразите при помощи диаграмм Эйлера – Венна следующие множества: а) $A \cap B^c$; б) $A^c \cap B$; в) $(A \cap B)^c \cup (A^c \cap B)$; г) $(A \setminus C) \cup (B \setminus C)$; д) $(A \cup B) \setminus C$.

Укажите характеристическое свойство элементов множества $X = \{-1, 4, -9, 16, \dots\}$.

3 Задачи творческого уровня

Докажите, что для любых множеств A, B, C справедливы равенства:

а) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$; б) $C \setminus (A \cup B) = (C \setminus A) \cap (C \setminus B)$;

Найдите декартово произведение множеств A и B , если: $A = \{x | x \in \mathbb{R} \wedge x > 0\}$;

$B = \{y | y \in \mathbb{R} \wedge -3 < y \leq 4\}$. Изобразите $A \times B$, если $(x, y) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$.

Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cup B$; $A \setminus B$; $(A \setminus B)^c$; $A \cap B$; $(A \cap B)^c$, если: $A = \{x | x \in \mathbb{R} \wedge$

$$\frac{(x - 1)^2}{(-x^2 - 4x - 13)(1 - x)} \leq 0\}; B = \{x | x \in \mathbb{R} \wedge \frac{x}{x - 6} \leq \frac{5}{3} + \frac{x - 1}{2}\}.$$

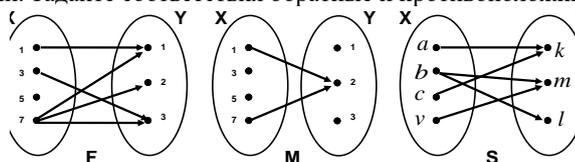
Докажите, что для любых множеств A, B, C справедливы равенства:

$$(A \cap B) \setminus C = (A \setminus C) \cap (B \setminus C); \quad (A \setminus B) \cap C = (A \cap C) \setminus (B \cap C).$$

Бинарные соответствия и отношения

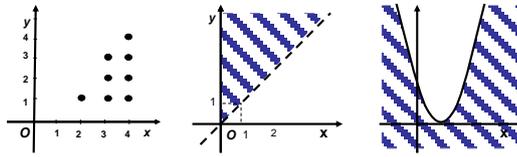
1 Задачи репродуктивного уровня

На рисунке приведены графы соответствий. Задайте соответствия обратные и противоположные к данным.



2 Задачи реконструктивного уровня

На рисунке приведены графики некоторых соответствий. Задайте соответствия обратные и противоположные к данным.



3 Задачи творческого уровня

На паре множеств $X=Y=R$ задано соответствие F . Укажите область определения и множество значений соответствия F .

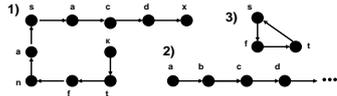
Задайте соответствия F^{-1} и F' . Выясните свойства соответствий F .

$$G_F = \{(x, y) : y < x\}; \quad G_{F'} = \{(x, y) : x^2 + 1 < y\};$$

Аксиоматическое построение теории натуральных чисел

1 Задачи репродуктивного уровня

Является ли множество, заданное при помощи графа, моделью системы аксиом Пеано? Укажите все аксиом, которые не выполняются.



2 Задачи реконструктивного уровня

Задайте графом множество так, чтобы для него не выполнялась только третья аксиома Пеано. Задайте графом множество так, чтобы для него не выполнялась только четвертая аксиома Пеано.

Докажите, что для $\forall n \in N$ справедливо:

$$1 \cdot 3 + 3 \cdot 9 + \dots + (2n - 1) \cdot 3^n = 3^{n+1}(n - 1) + 3.$$

3 Задачи творческого уровня

Докажите на основании аксиом Пеано, что ни одно натуральное число не совпадает с непосредственно следующим за ним.

Докажите, на основании аксиом Пеано, что ни одно натуральное число не совпадает с непосредственно следующим за ним.

Докажите, используя метод математической индукции, что для любого натурального числа справедливо неравенство:

$$1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + \dots + n(n+1)(n+2) = \frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$$

Положительные рациональные числа

1 Задачи репродуктивного уровня

Найдите несократимую дробь, равносильную данной: а) $\frac{2810}{3934}$, б) $\frac{2268}{1764}$.

2 Задачи реконструктивного уровня

Докажите, что если дробь $\frac{x-4y}{2x+3y}$ несократима, то и дробь $\frac{x}{y}$ несократима.

3 Задачи творческого уровня

Докажите или опровергните утверждение: «Неправильная дробь уменьшится, если к ее числителю и знаменателю прибавить одно и то же натуральное число».

Чтобы сохранить продукты питания на долгое время, люди замораживали, сушили или вялили их. Технологию консервирования предложил француз Николя Ампер. В каком году это произошло, если известно следующее:

- число это четырехзначное, кратное 10;
- первая и третья цифра его не являются ни простыми, ни составными числами;
- вторая и третья цифра образуют число, кратное 9. *Ответ: 1810.*

В тот год англичанин Ричард Тревитик продемонстрировал одно из самых революционных изобретений в истории – первый паровоз. Правда, полноценным транспортным средством железная дорога стала лишь много лет спустя. Назовите год демонстрации, если известно следующее:

- это четырехзначное число – произведение двух простых чисел;
- первая цифра – ни простое, ни составное число;
- сумма трех оставшихся цифр совпадает с наименьшим простым двузначным числом;
- вторая цифра – наибольший общий делитель чисел 24 и 40;
- все цифры этого года различны. *Ответ: 1803.*

Это год рождения фотографии. Правда, на первом снимке мало что можно было разглядеть, кроме размытых силуэтов, но это не обескуражило французского изобретателя Ж.Н. Ньепса. Назовите этот год, если известно следующее:

- это четное четырехзначное число – произведение трех простых чисел, причем один из множителей – наименьшее простое двузначное число;
- сумма этих же множителей – наименьшее общее кратное чисел 48 и 32. *Ответ: 1826.*

Существует легенда о древнегреческом изобретателе по имени Дедал («искусный»), том самом, что изобрел крылья для Икара. Он слыл прекрасным архитектором и скульптором, изобретателем столярных инструментов. Был у Дедала талантливый племянник Талос. Когда Талосу исполнилось 12 лет, он придумал гончарный круг. Скелет рыбы навел его на мысль сделать первую в мире пилу. Дядя Талоса завидовал его таланту и, улучив момент, столкнул юношу с городского вала. Но до этого Талос успел одарить людей еще одним изобретением. Каким?

Название изобретения состоит из 7 букв. Числа, соответствующие этим буквам алфавита, удовлетворяют следующим условиям:

- наименьшее число, делители которого 12, 8, 6, 4, это первое число;
- второе число – наибольший общий делитель чисел 730 и 5100;

- третье число – наибольший общий делитель чисел 90 и 54;
- четвертое число делится на 3, а если переставить цифры, то получится число, которое делится на 7;
- пятое число – это четвертое число, записанное в обратном порядке;
- шестое число – простое число, сумма цифр которого есть квадрат простого четного числа; а если число увеличить на 1, то полученное число будет делиться на 7;
- седьмое число – наименьшее общее кратное чисел 10, 6, 15.

Критерии оценки

Критерии оценки заданий репродуктивного уровня:

- точность воспроизведения учебного материала (воспроизведение терминов, алгоритмов, методик, правил, фактов и т.п.);
- точность в описании фактов, явлений, процессов с использованием терминологии;
- точность различения и выделения изученных материалов.

Критерии оценки заданий реконструктивного уровня:

- продемонстрирована способность анализировать и обобщать информацию;
- сделаны обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;
- установлены причинно-следственные связи, выявлены закономерности.

Задания творческого уровня позволяют оценивать и диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки заданий творческого уровня:

- продемонстрирована способность оценивать, делать заключения с учетом внутренних условий или внешних критериев;
- продемонстрирован междисциплинарный подход к решению задачи, осуществлена интеграция знаний из разных научных областей;
- сформулированы критерии для оценки, создана система доказательств, убедительно аргументирующая выводы, положенные в основу решения задачи;
- использован нетрадиционный подход к решению задачи;
- соответствие предполагаемым ответам;
- логика рассуждений;
- неординарность подхода к решению.

3 балла выставляется студенту, если задание выполнено полностью. Студент владеет необходимым математическим аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты, объяснить причины отклонений от желаемого результата, отстоять свою точку зрения, приводя факты.

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными погрешностями. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести классификацию факторов явления, решить поставленную задачу и проанализировать полученные результаты.

1 балл выставляется студенту, если он обнаруживает знание и понимание большей части задания. Студент владеет категориальным аппаратом, может привести формулы расчета, рассчитать задание.

0 баллов выставляется студенту, если он не владеет перечисленными навыками.

Темы рефератов по дисциплине «Золотое сечение в искусстве»

Возникновение систем счисления. История систем счисления.
История возникновения систем счисления.
История возникновения чисел и системы счисления.
Предыстория информатики, история чисел.
Следы древнейшей системы счисления. Древнеегипетская система счисления.
Эллинские буквы в математических записях.
Славянская система счисления как наследница эллинской.
Великое древнеиндийское изобретение.
Распространение индийской системы счисления по Земле.
Двоичная система счисления современных компьютеров.
Непозиционные системы древности. История римской системы счисления.
История десятичной системы счисления.
История возникновения иррациональных чисел.
История возникновения комплексных чисел.
История возникновения простых чисел.
История возникновения логики. Этапы развития логики.
Понятие как форма мышления. Виды понятий. Отношения между понятиями.
Теория аргументации. Правила доказательного рассуждения.
Потенциальная и актуальная бесконечности.
Парадоксы "наивной" теории множеств. Способы устранения антиномий.
Основные понятия теории множеств. Мощность множеств. Проблема континуума. Способы упорядочения элементов множеств.
Аксиома выбора Цермело.
Парадоксы теории множеств и диалектика.
Два способа преодоления парадоксов в теории множеств Г. Кантора.
Аргументация в профессиональной деятельности учителя.
Значение логики в профессиональной подготовке учителя.
Логическая модель построения профессиональной подготовки учителя.
Логика и язык символов. Мир фактов и мир объектов. Язык логики.
Значение логики в жизнедеятельности современного человека.
Секреты числа «пи».
Построение евклидовой геометрии на основе системы аксиом Гильберта. Аксиоматическое построение канторовской ("наивной") теории множеств на основе нескольких систем аксиом.
Аксиоматика теории вероятностей.
Применение аксиоматического метода в психологии и экономической теории
Категоричность аксиоматических теорий.
Независимость системы аксиом.
Полнота аксиоматических теорий.
Математика: прекрасное в науке.
Золотое сечение пропорция в архитектуре египтян.
Геометрическое искусство вавилонян.
Симметрия в живописи и архитектуре.
Фрактальная живопись.
Абстракционизм: логическая абстракция.

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению

Автору необходимо продемонстрировать знания о реальном мире, о существующих в нем связях и зависимостях, проблемах, о ведущих мировоззренческих теориях, умение проявлять оценочные знания, изучать теоретические работы, использовать различные методы исследования, применять различные приемы творческой деятельности.

Реферат должен содержать введение, основную часть и заключение. Во введении к реферату необходимо обосновать выбор темы, указать цель обзора, область применения разрабатываемой проблемы, ее научное, техническое и практическое значение. Во введении следует раскрыть актуальность вопросов темы. Теоретическая часть обычно состоит из нескольких нумерованных разделов: теоретическая постановка задачи, обзор методов ее решения, выбор и разработка системы. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, ее экономическую, научную, социальную значимость.

Необходимо использовать только тот материал, который отражает сущность темы.

Изложение должно быть последовательным. Недопустимы нечеткие формулировки, речевые и орфографические ошибки. В подготовке реферата необходимо использовать материалы современных изданий. Оформление реферата (в том числе титульный лист, литература) должно быть грамотным.

Изложение текста и оформление реферата выполняются в соответствии с требованиями: на одной стороне бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков не менее 1.8 (шрифт Times New Roman, 14 пт.).

Поля: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Абзацный отступ – 1,25 см. Выравнивание текста по ширине.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя выделение жирным шрифтом, курсив, подчеркивание. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перечисления, встречающиеся в тексте реферата, должны быть оформлены в виде маркированного или нумерованного списка.

Все страницы обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация листов – сквозная. Нумерация листов начинается с третьего листа (после содержания) и заканчивается последним. Таблицы и иллюстрации нумеруются последовательно арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать рисунки и таблицы в пределах раздела. Оформление литературы: Каждый источник должен содержать следующие обязательные реквизиты: фамилия и инициалы автора; - наименование; издательство; место издания; год издания. Все источники, включенные в библиографию, должны быть последовательно пронумерованы и расположены в алфавитном порядке по первой букве фамилии автора. Список литературы оформляется с указанием автора, названия источника, места издания, года издания, названия издательства, использованных страниц.

Оформление литературы: Каждый источник должен содержать следующие обязательные реквизиты: фамилия и инициалы автора; наименование; издательство; место издания; год издания. Все источники, включенные в библиографию, должны быть последовательно пронумерованы и расположены в следующем порядке: законодательные акты; постановления Правительства; нормативные документы; статистические материалы; научные и литературные источники. Все источники, включенные в библиографию, должны быть представлены в алфавитном порядке по первой букве фамилии автора.

Требования и рекомендации к оформлению презентации:

Структура презентации должна включать титульный слайд, план с гиперссылками, выводы, источники информации; объем презентации должен быть в пределах 20 слайдов; должен соблюдаться единый стиль оформления слайдов; в одном слайде использовать не более 3 цветов; для фона и текста слайда следует выбирать контрастные цвета; использовать короткие слова и предложения в тексте; текст в слайде должен быть выполнен без орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок.

Критерии оценки

Оценивание проводится по следующей шкале: максимум 40 б.

Реферат должен быть сдан в установленные сроки. Процедура защиты реферата включает в себя выступление с презентацией результатов с последующим групповым обсуждением, ответы на вопросы.

Оценивание проводится по следующей шкале.

- соответствие целям и задачам дисциплины, соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы, понимание темы, умение критического анализа информации – 15 б.;
- постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение, логичность и последовательность в изложении материала; обобщение информации с помощью таблиц, схем, рисунков и т.д.; способность производить обобщение материала, формирование аргументированных выводов – 5 б.;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, соблюдение объема, шрифтов, интервалов и т.д.) – 5 б.;
- способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой – 5 б.;
- оригинальность и креативность при подготовке презентации; грамотное оформление презентации; уместное применение анимации и видеофрагментов в соответствии с темой презентации – 5 б.;
- грамотные ответы на вопросы – 5 б.

Темы групповых и/или индивидуальных обучающихся/проектов по дисциплине
Индивидуальное творческое задание (проект)

Проект: «Применение информационных технологий на уроках изобразительного искусства»

Обучающий проект: подготовка к преподаванию разделов дисциплин осваиваемого направления подготовки в учебном заведении.

Цель работы: применение возможностей информационных технологий на уроках изобразительного искусства для повышения качества знаний и уровня мотивации к предмету у учащихся.

Задачи: исследовать имеющиеся медиаресурсы, создать собственные; апробировать во внеурочной деятельности; сделать выводы об эффективности применения информационных технологий на уроках изобразительного искусства.

Этапы реализации:

- изучение обще-дидактических принципов построения уроков с использованием ИКТ;
- изучение и применение психолого-педагогического обоснования использования ИКТ на уроках изобразительного искусства;
- использование методических достоинств компьютерного обучения при разработке и проведении занятий по изобразительному искусству;
- применение ИКТ в образовательном процессе: разработка уроков: урок с мультимедийной поддержкой, урок с компьютерной поддержкой; уроки с выходом в сеть Интернет;
- использование электронных образовательных ресурсов при разработке и проведении уроков;
- создание и применение мультимедиа презентации на уроках изобразительного искусства;
- представление творческих проектов с использованием информационных технологий.

Требования к проекту как форме учебной деятельности и оценки компетенций

Актуальность проекта: проект должен быть выполнен на актуальную, важную тему.

Практическая значимость: проект должен обладать практической ценностью, то есть он должен был выполнен так, чтобы его результаты можно было использовать при преподавании в вузе и школе и т.д.

Новизна проекта: участники проекта должны представлять себе, выполнялись ли подобные работы ранее, кем они выполнялись и т.д. Реализуемый проект должен хотя бы в небольшой степени обладать новизной по сравнению с имеющимися аналогами.

Эффективность и слаженность работы участников проекта: работа должна быть распределена равномерно между участниками проекта. Задания должны распределяться так, чтобы каждый участник имел возможность проявить как профессиональные компетенции, так и универсальные, которые ему понадобятся в будущей профессиональной деятельности.

Профессиональный уровень проекта: поставленная перед студентами задача должна быть достаточно сложной, но выполнимой.

Публичность проекта: завершать работу по проекту рекомендуется процедурой его публичной защиты. Проводится презентация результатов проекта.

Организационный уровень проекта: проект должен быть выполнен в заранее установленный срок. Несоблюдение сроков ведет к снижению оценки.

Технический уровень проекта: проект должен быть выполнен с использованием современных информационных технологий, степень владения которыми оценивается преподавателем и экспертом.

Критерии оценки

Оценивание проводится по следующей шкале – макс 20 б. Критерии оценки работы участника проекта. Для каждого из участников проекта оцениваются:

- профессиональные теоретические знания в соответствующей области;
- умение работать со справочной и научной литературой;
- умение составлять и редактировать тексты;
- умение пользоваться информационными технологиями;
- умение работать в команде;
- умение представлять результаты собственной деятельности;
- коммуникабельность, инициативность, творческие способности.

Работа выполнена на высоком профессиональном уровне.

Представленный материал фактически верен. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Материал изложен грамотно, доступно для предполагаемого адресата, логично и интересно. Стиль изложения соответствует задачам проекта. Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности. Документация представлена полностью и в срок.

Проект: «Методическая разработка конспекта учебного занятия»

Методическая разработка конспекта учебного занятия – документ, раскрывающий сущность содержания и организации процесса обучения, содержащий логично структурированный и подробно описанный ход проведения учебного занятия, мероприятия. Наряду с описанием последовательности действий включает характеристику поставленных педагогом целей и средств их достижения, ожидаемых результатов, сопровождается соответствующими методическими советами.

Цель данного вида самостоятельной работы: развитие профессионально-педагогических компетенций.

Варианты заданий:

- разработать план-конспект урока формирования новых знаний;
- создать методическую разработку фрагмента урока по заданной тематике.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов применять знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Геометрия в искусстве» в проектировании на школьное обучение;
- умения студентов проводить анализ соответствующего содержания соответствующих тем в проектировании на школьное обучение, анализ школьных учебников математики;

- способность студентов применять продуктивный педагогический опыт и инновационные подходы к организации образовательного процесса;
- способность осуществлять анализ условий, процессов и результатов образовательного процесса для обеспечения качества образования, соответствующего ФГОС;
- способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса;
- готовность к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса обучения школьников;
- способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Методические рекомендации по выполнению данного вида работы

Методическая разработка конспекта учебного занятия может быть как индивидуальной, так и коллективной работой.

Методическая разработка может представлять собой разработку конкретного занятия, разработку серии занятий, разработку темы программы.

Чтобы составить конспект учебного занятия необходимо внимательно изучить литературу, методические пособия, положительный опыт по выбранной теме. Составить план и определить структуру методической разработки конспекта учебного занятия. Определить направления предстоящей работы. Приступая к работе по составлению методической разработки, необходимо четко определить ее цель.

Коротко представим требования, предъявляемые к методической разработке конспекта учебного занятия.

Содержание методической разработки должно четко соответствовать теме. Тема занятия формируется исходя из программы тематического планирования. Следующим структурным элементом урока является цель.

Цель – заранее запланированный конечный результат обучения, развития и воспитания учащихся. Приступая к формулировке целей, студент изучает требования образовательного стандарта и программы; обращает внимание на требование к системе знаний и умений по данной теме как основе развития познавательной самостоятельности школьников; определяет приемы учебной работы, которыми важно овладеть школьнику; выявляет ценностные ориентиры, которые могут обеспечить личностную заинтересованность школьника в результатах обучения. Цель должна быть: четкой, понятной, достижимой, проверяемой, конкретной.

После того как цель определена, она становится ориентиром в отборе основного содержания, методов, средств обучения и форм организации познавательной самостоятельной деятельности школьников.

Содержание урока зависит от множества факторов: предмета, возрастной группы учащихся, вида урока и т.д. Основные требования к составлению конспекта урока сформулированы в Письме Министерства образования и науки РФ от 29 ноября 2010 г. N 03-339 «О методике оценки уровня квалификации педагогических работников»: методы, цели, задачи урока должны соответствовать возрасту учащихся и теме занятия; цели и задачи должны быть достижимы и четко сформулированы; наличие мотивации к изучению темы; ход урока должен способствовать выполнению поставленных задач и достижению целей. Таким образом, определение перечня целей и способов их достижения является краеугольным камнем в процессе составления конспекта урока.

Примерная схема плана-конспекта урока: тема урока (информативное и лаконичное определение того, чему посвящено занятие); цели урока (указывают на то, зачем проводится занятие и что оно даст учащимся); планируемые задачи (минимальный набор знаний и умений, который учащиеся должны приобрести по окончании занятия); вид и форма урока (к какому виду относится урок – ознакомление, закрепление, контрольная и др. – и в какой форме он проходит); ход урока (включает подпункты, которые соответствуют элементам урока – приветствие, актуализация знаний, опрос, самостоятельная работа, проверка домашнего задания и т.д., итог урока); методическое обеспечение урока.

Примерный план выполнения задания:

- анализ программ, учебников с целью определения темы занятия, его места в изучаемом разделе, типа или;
- определение целей обучения, воспитания и развития учащихся или целей образования, связанных с результатами образования и формируемыми универсальными учебными действиями школьников в ходе занятия;
- планирование и конкретизация задач учебного занятия;
- выбор оптимального содержания учебного материала занятия;
- дидактическая обработка выбранного содержания учебного материала, т.е. определение того, какой учебный материал, в каком объеме, в каком виде будет использоваться на занятии;
- выявление внутрипредметных и межпредметных связей учебного материала занятия;
- подбор дидактических средств занятия (схемы, таблицы, карточки, рисунки, кино- и аудиофрагменты и т. п.);
- определение структуры занятия в соответствии с его типом, формой и дидактической целью;
- формулирование дидактической задачи каждого этапа занятия;
- уточнение условий и показателей результативности деятельности;
- оформление плана-конспекта занятия.

Критерии оценки

Оценивание проводится по следующей шкале (максимум 20 б.):

- грамотно сформулированы цель и основные задачи занятия: образовательная, развивающая, воспитательная;
- оценка содержания занятия (урока): объем фактического материала, соответствие программе; связь теории с практическими заданиями; связь текущего и ранее изученного материала; повторение пройденного; внутрипредметные и межпредметные связи, связь с жизнью; научная правильность освещения материала на занятии, его соответствие возрастным возможностям;
- тип, структура, этапы занятия, их логическая последовательность, дозировка во времени, соответствие построения занятия его содержанию и поставленной цели;
- оценка методов, форм и средств обучения: целесообразность их выбора; сочетание коллективной, групповой, индивидуальной работы учащихся; средства достижения и поддержки внимания учащихся и развития интереса к предмету. Актуализация знаний и способов деятельности обучающихся;
- постановка педагогом проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций;
- использование мультимедийных средств представления информации в ходе занятия;
- подведение итога занятия.

**Комплект обучающимися для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине
«Золотое сечение в искусстве»**

Индивидуальное домашнее задание

Основные требования, предъявляемые к исполнению индивидуальных домашних расчетно-графических работ (заданий), состоят в следующем.

Домашнее задание выполняется строго в соответствии со своим вариантом, который выдается преподавателем каждому студенту. Возможные изменения в задании могут быть сделаны только преподавателем.

Для написания работы следует применять обычные чернила или пасту любого цвета (кроме красного) и стандартные листы писчей бумаги, сброшюрованные в тетрадь с плотными корочками из чертежной бумаги. Все листы задания должны быть пронумерованы, иметь поле, на которое выносятся результаты отдельных пунктов расчета, это же поле используется преподавателем для замечаний. Рисунки (диаграммы перемещений, графики и т.д.) вычерчиваются от руки карандашом. Допускается применение разноцветных – шариковых ручек или фломастеров.

Вначале записывается номер задачи, исходные данные задания. Решение задания нужно сопровождать краткими, последовательными, без сокращений слов, пояснениями и рисунками, достаточно обоснованными и доказанными. Лучше вести решение задачи по пунктам, сначала в общем виде (аналитически) до тех пор, пока это не будет вызывать излишних усложнений, затем приводить численный расчет.

Все виды расчетов нужно вести с использованием микрокалькуляторов с точностью, достаточной допускаемой правилами приближенных вычислений. По ходу решения задачи следует анализировать получаемые числовые значения определяемых величин, т.е. оценивать их правдоподобность, иначе в итоге можно получить абсурдный результат.

В целом работа должна быть оформлена четко, разборчиво, аккуратно и грамотно.

Студенты имеют право по всем вопросам, возникающим в процессе работы над заданием, обращаться к преподавателю дисциплины. В ходе работы над заданием студенты максимум работы выполняют самостоятельно.

Пример индивидуального задания

Вариант 0

1. Среди следующих предложений укажите высказывания, установите истинны они или ложны (4 балла):

- а) река Дон впадает в Азовское море;
б) всякий человек имеет сестру;
в) приветствую тебя, пустынный уголок!
г) $123 < 99$; д) $x + 9 \Rightarrow 13$; е) $x^2 < 29$.

2. Найдите значения истинности следующих высказываний или высказывательных форм (9 баллов):

а) $3,9 \in \mathbf{N}$; б) $-5 \frac{9}{12} \in \mathbf{R}$; в) $2^3 > 3^2$; г) $|x + 4| \geq 7, x \in \mathbf{R}$; д) $\frac{3x + 4}{x - 3} < 2$; и) $\frac{3x^2 - 12}{1 - 11x} > 0$;

е) $|3x - 7| = x + 5$; ж) $\frac{x - 2}{x^2 - 2x - 15} \leq 0$; з) $\sqrt{x + 1} + \sqrt{x + 6} \leq 5$.

3. Сформулируйте отрицания следующих высказываний. Укажите значения истинности данных высказываний и их отрицаний (3 балла):

- а) «Венера – планета солнечной системы»; б) «32 не делится на 4»;
в) « $5 > 2$ »; г) « $3 \leq 5$ »; д) «Все простые числа нечетны»; е) все числа делятся на 5.

4. Докажите, составив таблицу истинности, следующие законы логики высказываний:

а) $A \equiv A$; $A \wedge A \equiv A$; $A \wedge B \equiv B \wedge A$; $A \wedge (A \vee B) \equiv A$.

б) $A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$;

д) $A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C)$.

Как называется каждый из них? (3 балла)

5. Изобразите с помощью диаграмм Эйлера – Венна множества A, B, C, если:

а) $A \subset B$ и $B \subset C$; б) $A \subset C$, $B \subset C$ и $A \cap B = \emptyset$;

в) $A \subset C$, $B \subset C$ и $C = A \cup B$; г) $A \subset C$, $B \subset C$ и $A \cap B \neq \emptyset$;

6. Найдите и изобразите на числовой прямой множества $A \cup B$; $A \setminus B$; $(A \setminus B)$; $A \cap B$; $(A \cap B)'$, если:

а) $A = \{x | x \in \mathbf{R} \wedge \frac{x + 8}{2x - 19} < 0\}$; $B = \{x | x \in \mathbf{R} \wedge x^2 - 15x + 36 \leq 0\}$;

б) $A = \{x | x \in \mathbf{R} \wedge \frac{x - 1}{x + 3} < 0\}$; $B = \{x | x \in \mathbf{R} \wedge x^2 - 3x - 10 \leq 0\}$;

7. На паре множеств X и Y, где $X = \{-1; 0; 1; 2; 3; 7\}$, $Y = \{-1; 1; 4; 5\}$ задано соответствие F. Укажите область отправления, область прибытия, область определения и множество значений соответствия F. Перечислите пары чисел, принадлежащие графику данного соответствия. Постройте графики соответствий F, F⁻¹ и F' в прямоугольной системе координат. Запишите множество пар, принадлежащих графикам соответствий F⁻¹ и F'. Выясните свойства соответствий F, F⁻¹ и F'.

$$G_F = \{(x, y) : y < x \wedge x \in X \wedge y \in Y\};$$

8. Докажите: $(\forall n \in \mathbf{N}) [2 + 4 + \dots + 2 \cdot 2^{n-1} = 2(2^n - 1)]$.

Вариант 0

1. Проверьте свойство, что сумма дробей вида $\frac{a}{b}$ и $\frac{a}{a-b}$ равна их произведению.
2. Докажите или опровергните утверждение: «Правильная дробь увеличится, если к ее числителю и знаменателю прибавить одно и то же натуральное число».
3. Проверьте свойство, что разность дробей вида $\frac{a}{b}$ и $\frac{a}{a+b}$ равна их произведению.
4. Докажите или опровергните утверждение: «Неправильная дробь уменьшится, если к ее числителю и знаменателю прибавить одно и то же натуральное число».
5. Докажите или опровергните утверждение: «Правильная дробь уменьшится, если к ее числителю и знаменателю прибавить одно и то же натуральное число».
6. Докажите, что если дробь $\frac{x}{y}$ сократима, то и дробь $\frac{x-4y}{2x+3y}$ – сократима.
7. Докажите, что разность дробей вида $\frac{m}{n}$ и $\frac{m}{n+m}$ равна их произведению.
8. Докажите справедливость утверждения: «Если дробь $\frac{2a+3b}{a+b}$ несократима, то дробь $\frac{a}{b}$ несократима».
9. Дан квадрат со стороной 2 см. Докажите, что диагональ этого квадрата, несоизмерима с его стороной.
10. Докажите, что не существует положительного рационального числа, квадрат которого равен 5.
11. Докажите, что длина гипотенузы прямоугольного треугольника с катетами 2 см и 1 см, несоизмерима с длинами его катетов.
12. Вычислите: $\frac{0,5 : 1,25 + 3,5 \cdot 1,03 - 1,005}{2\frac{1}{16} - 1\frac{23}{24}} + 4, (3) \cdot 0,8(3);$

Критерии оценки

Оценивание проводится по следующей шкале.

Задание решено, если: в логических рассуждениях и обоснованиях нет ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала); задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения.

0,5 балла снимается, если обоснования шагов решения недостаточны; допущен один-два недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

1 балл снимается, если при правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета;

2 балла снимается, если: допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме; при правильном ходе решения задачи допущена грубая ошибка и не более 1 негрубой; 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; 3 негрубые ошибки при отсутствии недочетов; допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов; более 3 недочетов при отсутствии ошибок;

все баллы снимаются, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

При оценке знаний, умений и навыков следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты. Грубыми будем считать ошибки: о незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения; о незнание наименований единиц измерения; о неумение выделить в ответе главное; о неумение применять знания, алгоритмы для решения задач; о неумение делать выводы и обобщения; о неумение читать и строить графики; о неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками; о потеря корня или сохранение постороннего корня; о отбрасывание без объяснений одного из них; о равнозначные им ошибки; о вычислительные ошибки, если они не являются опиской; о логические ошибки. К негрубым ошибкам следует отнести: о неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными; неточность графика; о нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными); о нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; о неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами будем считать: о нерациональные приемы вычислений и преобразований; о небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Примечание. Максимальное число баллов при решении задачи может быть поставлено, несмотря на наличие описки или недочета, если студент предложил оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его высоком математическом развитии.

Ведение глоссария

по дисциплине «Золотое сечение в искусстве»

Глоссарий – вид самостоятельной работы, заключающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Глоссарий должен быть сдан в установленные сроки.

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению

Правила составления глоссария: отобранные термины и понятия должны относиться к профилю дисциплины; указывается ссылка на источник; отобранные термины и понятия должны быть новыми для студента и не дублировать ранее изученные; общее количество отобранных терминов не должно быть меньше 50 единиц; отобранные термины и термины предназначены для активного усвоения; термины располагаются в алфавитном порядке или в логике чтения информации.

Требования к оформлению глоссария: глоссарий оформляют – формат А4, текст печатается через полтора интервала; параметры шрифта: гарнитура шрифта – Times New Roman, начертание – обычный, кегль шрифта – 14 пунктов, цвет текста – авто (черный); параметры абзаца: выравнивание текста – по ширине страницы, отступ первой строки – 12,5 мм, межстрочный интервал – полуторный; поля страницы для титульного листа: верхнее и нижнее поля – 20 мм; правое и левое поля – 15 мм; поля всех остальных страниц: верхнее и нижнее поля – 20 мм, размер левого поля 30 мм, правого – 15 мм; на титульном листе указывается название образовательного учреждения, название учебного курса, номер группы, форма и курс обучения, Ф.И.О. автора, место и год выполнения работы. Необходимо предоставить электронный вариант глоссария.

Критериями для оценки составленного студентами глоссария являются соответствие терминов изучаемой теме дисциплины; полнота глоссария; знание студентами представленных в глоссарии понятий и терминов; соблюдение требований при оформлении глоссария.

Критерии оценки ведения глоссария

- проработан материал источников, выбраны главные термины, непонятные слова, подобраны и записаны основные определения или расшифровка понятий;
- соответствие терминов теме;
- многоаспектность интерпретации терминов и конкретизация их трактовки в соответствии со спецификой изучения дисциплины;
- соответствие оформления требованиям;
- объем работы;
- работа сдана в срок.

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

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 3 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Текущая аттестация – аттестация во время семестра, включающая аттестацию на лекциях и практических занятиях, тестирование и т.п. по результатам каждой контрольной точки по учебной дисциплине. Виды проведения текущего контроля успеваемости обучающихся отражены в таблице.

Промежуточная аттестация – аттестация в период сессии, которая включает зачет, и проводится в соответствии с действующим в РГЭУ (РИНХ) «Положением о курсовых экзаменах и зачётах».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Геометрия в искусстве» проводится в форме зачета.

Основой для определения баллов, набранных при промежуточной аттестации, служит объём и уровень усвоения материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины:

– 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

– 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

– 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

– 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Зачет проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии. Зачет получает студент, если он набрал от 50 до 100 баллов. При успешной сдаче зачета в зачетной книжке обучающегося указывается: в графе «Часы» – нормативная трудоемкость дисциплины в ЗЕТ в семестре; в графе «Экзаменационная оценка» – количество баллов и через дробь слово «Зачтено».

Виды работ представлены в таблице.

| <i>Виды работы</i> | |
|--|--|
| <i>Тест</i> | 20 |
| <i>Проверочная работа</i> | 20 |
| <i>Реферат, презентация</i> | 40 |
| <i>Проект индивидуальный.</i> | 20 |
| <i>Разноуровневые задачи и задания</i> | <i>учитываем при проведении проверочных и индивидуальных работ</i> |
| <i>Другие виды работ</i> <i>Конкретный вид работы выбирает преподаватель, в зависимости от уровня подготовки группы, обучающийся может подготовить реферат, разработать конспект учебного занятия, выполнить индивидуальный проект или разработать глоссарий, в частности, в случае необходимости повышения баллов.</i> | |

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины адресованы обучающимся всех форм обучения.

Аудиторная работа

Учебным планом предусмотрены следующие виды аудиторных занятий: лекции; практические занятия.

Лекции

Лекция в вузе, являясь основным источником учебной теоретической информации, способствует активизации мышления, пробуждает интерес к приобретению знаний, к самостоятельной деятельности, способствует рождению творческого начала. Лекция данного курса, являясь одним из источников учебной теоретической информации, выполняет следующие дидактические функции: постановка и обоснование задач обучения, сообщение и усвоение новых знаний, привитие интеллектуальных умений и навыков, мотивирование обучающихся к дальнейшей учебной деятельности, интегрирование преподаваемой дисциплины с другими предметами, а также выработка интереса к теоретическому анализу. Логически построенный курс лекций дает основы научного мышления, показывает историческое становление научной истины, знакомит с новыми научными методами исследования. Все это является залогом того, что будущий специалист станет творческой личностью.

Курс лекций по дисциплине направлен на достижение следующих целей:

- обобщение и передачу фундаментальных научных знаний по дисциплине;
- развитие мотивов познавательной, учебной и профессиональной деятельности, интереса к изучаемому предмету и работе в детских образовательных учреждениях;
- развитие склонностей и способностей профессиональной деятельности;
- создание ориентировки для самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы курса, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям. Лекция как вид прямой коммуникации между лектором и студентом, представляет собой систематизированное изложение учебного материала данного курса в последовательной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу, на возможность использования теоретических знаний в будущей профессиональной деятельности.

Лекция в преподавании данной дисциплины выполняет следующие функции:

- информационную: передача новой информации, учебного материала, научных знаний;
- ориентирующую: вхождение в науку и будущую профессию, знакомство с учебной дисциплиной, постановка научных и прикладных проблем, требующих дальнейшей разработки;
- методологическую: дается представление о методологии науки, методах и методиках математики;
- мотивационно-стимулирующую: побуждение обучающихся к самостоятельному изучению предмета, научно-исследовательской работе, самообразованию и профессиональному становлению;
- воспитательную: осмысление и принятие ценностей; формирование мировоззрения, отношений посредством содержания изучаемого материала, общения с лектором-преподавателем;
- развивающую: развитие мышления, речи, памяти и т.д.

Материал, предлагаемый студентам на лекции, направлен на формирование у них представления о данной дисциплине в целом, на представление основных идей и методов дисциплины, на демонстрацию взаимосвязи с другими науками, путей и средств применения этих знаний на практике.

Одним из отличительных свойств высшего образования является соединение научного и учебного начала в лекции. Это одна из важнейших задач любого высшего учебного заведения, так как наука обогащает учебный процесс, определяя в тоже время его содержание. Осуществляя предварительный отбор материала для каждой лекции, мы учитываем подготовленность аудитории к восприятию материала той или иной степени абстрактности, обобщенности, научности. Из фактического материала в лекции предлагается столько, сколько необходимо для обеспечения понимания вопроса студентами. Материал построен на обобщениях, придающих лекции научную убедительность, строгую доказательность. При этом ряд лекций носят профессионально-ориентирующий характер, опосредованно влияющий на формирование отношения обучающихся к будущей практической деятельности, на формирование синтетического способа освоения системы профессиональных знаний с философско-гносеологическими возможностями самостоятельного познания профессиональных явлений.

Лекции по своей структуре отличаются друг от друга в зависимости от содержания и характера излагаемого материала, методов обучения. К общим методическим положениям, которые необходимо соблюдать при прочтении любой лекций мы относим:

- сообщение цели и плана лекции в соответствии с программой дисциплины;
- актуализация знаний: необходимо осуществить напоминание слушателям вопросов, которые рассматривались ранее. Связать ранее изученный материал с новым;
- сообщение роли, места и значения нового материала в данной дисциплине, в системе других наук;
- формулирование вывода в ходе лекции по каждому из анализируемых положений, выделяя его интонацией и повторением;
- подведение в конце всей лекции итога тому, что обучающиеся узнали на данной лекции.

Лекция-дискуссия проводится по проблемам более сложного, гипотетического характера, имеющим неоднозначное толкование или решение. Дискуссия может занимать не весь временной объем лекции, а лишь часть ее. Преподаватель предлагает обучающимся два-три вопроса по теме лекции, которые рассматриваются в дискуссионной форме с опорой на предыдущие знания обучающихся.

В процессе проведения лекции-аудиовизуализации преподаватель, опираясь на аудиовизуальные материалы, осуществляет их развернутое комментирование и вводит дополнительную информацию по теме лекции. Преподаватель использует разные способы аудиовизуализации, например, презентации, выполненные с помощью соответствующих компьютерных программ. В настоящее время на лекции-аудиовизуализации используются информационные технологии с применением компьютерных средств обучения.

Бинарная лекция с участием в ее проведении наряду с преподавателем одного-двух студентов, имеющих разные точки зрения на рассматриваемую проблему, благодаря чему возникает проблемная ситуация, в которую вовлекаются студенты. Традиционно обучающиеся привыкли к получению информации из одного источника, которым, как правило, является преподаватель, что не в

полной мере способствует повышению качества усвоения учебного материала. «Лекция вдвоем» изменяет эту ситуацию, поскольку появляются два-три источника персонифицированной информации, что делает процесс ее восприятия и освоения более эффективным и качественным, способствует вовлечению обучающихся в сравнение, анализ, обобщение и др. мыслительные операции, осуществление выбора и самоопределения. Таким образом, для бинарной лекции характерна высокая степень мыслительной активности студентов.

Лекция-провокация, или лекция с запланированными ошибками применена, когда обучающиеся достаточно теоретически подготовлены. Цель лекции данного типа состоит в том, чтобы пробудить у обучающихся интерес к проблематике лекции, активизировать их познавательную деятельность, держать их в интеллектуальном напряжении в течение всего занятия. Преподаватель включает в текст лекции определенное количество ошибок содержательного или методического характера, маскирует их, чтобы обучающимся было затруднительно их распознать. Студенты, воспринимая учебную информацию, отмечают ошибки, корректируют содержание материала. Затем в конце лекции происходит разбор и анализ ошибок, в результате обучающиеся усваивают верную информацию. Дидактическая ценность лекции данного типа состоит в том, что она одновременно выполняет стимулирующую, контрольную и диагностическую функции обучения.

Результативность лекции: информационная ценность, корректность содержания и структуры; достижение дидактических целей.

Практические занятия

Практические занятия в вузах являются одним из важнейших слагаемых математического образования. Именно на практических занятиях происходит активный процесс формирования специалистов, углубляются и расширяются знания, полученные в лекционном курсе, осуществляется связь теории с практикой и приложениями к другим наукам, способствуя выработке умений применять знания, т.е. сознательное и прочное усвоение теории невозможно без решения задач и упражнений, использующих понятия, изложенные в лекционном курсе.

Формируя атмосферу творческой работы, преподаватель ориентирует обучающихся на выступления оценочного характера, различные формы дискуссий, сохраняя в то же время и простое изложение некоторых концепций, заслушивание рефератов. Преподаватель заранее сообщает студентам, в какой форме он ожидает ответ на тот или иной вопрос, акцентируя внимание на оценке и обсуждении. При этом он учитывает подготовленность каждого студента, некоторые характерологические качества (коммуникативность, уверенность в себе, тревожность и др.).

Практическое занятие выполняет следующие функции:

- практическое применение знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы;
- систематизация и обобщение знаний по изученному вопросу, теме, разделу; формирование умений решения практических заданий дисциплины;
- совершенствование умений работать с дополнительными источниками;
- формирование умений сопоставлять изложение одних и тех же вопросов в различных источниках информации, умений высказывать свою точку зрения, обосновывать ее, писать рефераты, тезисы и планы докладов и сообщений, конспектировать прочитанное.

Практические занятия по данному курсу направлены на систематизацию и уточнение полученных знаний, развитие умения применять знания при решении практических задач. Руководящая роль преподавателя: разъяснение цели, задач и плана занятия, выдача индивидуальных заданий и проведению консультации в связи с подготовкой учащимися рефератов, обучающимся указывается минимум литературы и вопросы, на которые они должны ответить.

К видам контроля мы относим: устный опрос, письменные работы, контроль с помощью технических средств и информационных систем. Каждый из перечисленных видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций: в процессе беседы преподавателя и обучающегося – устный опрос; в процессе создания и проверки письменных материалов – письменные работы; путем использования компьютерных программ, приборов, установок и т.п. – контроль с помощью технических средств и информационных систем. Достоинствами устного опроса можно считать то, что он позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки, обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. К достоинствам письменных работ следует отнести экономию времени преподавателя; возможность оставить всех обучающихся в одинаковые условия, объективно оценить ответы при отсутствии помощи преподавателя; проверить обоснованность оценки; возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов; возможность уменьшения субъективности при оценке подготовки обучающегося. Используя контроль с помощью технических средств и информационных систем, преподаватель может оценить оперативное получение объективной информации об усвоении обучающимися контролируемого материала, возможность детально и персонифицировано представить эту информацию преподавателю, формирование и накопление интегральных (рейтинговых) оценок достижений обучающихся по всем дисциплинам и модулям образовательной программы, привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами, возможность самоконтроля и мотивации обучающихся в процессе самостоятельной работы.

В ходе практических занятий осуществляется актуализация знаний обучающихся или пропедевтический контроль – предварительный контроль, направленный на получение оценки и констатирующей в количественном и качественном отношении уровень начальных знаний обучающихся по данной дисциплине. Исходный уровень знаний обучающихся, зафиксированный оценкой, в дальнейшем позволит определить «прирост» знаний, степень сформированности умений и навыков, проанализировать динамику и эффективность процесса обучения. Основной формой здесь можно назвать устный опрос или специально разработанные тесты, которые включают задания, позволяющие выявить ориентацию обучающихся по основным терминам, понятиям и положениям изучаемой дисциплины, уровень знаний и эрудицию в соответствующей области научного знания.

Все виды контроля осуществляются с помощью определенных форм, которые могут быть как одинаковыми для нескольких видов контроля, так и специфическими. Так, в рамках некоторых форм контроля могут сочетаться несколько его видов. К формам контроля в рамках данного курса отнесем: собеседование; коллоквиум; тест; контрольная работа; расчетно-практическая и т.п. работа; творческие работы; реферат; зачет или экзамен.

Устный опрос – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентами на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Цель проведения опроса – оценка уровня освоения студентами понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков.

Тесты – простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом данного курса, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; зани-

мает часть учебного занятия (10-20 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Контрольные (проверочные) работы могут применяться для оценки знаний по базовым дисциплинам. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа и заданий повышенного уровня. Она может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии. Рекомендуемая частота проведения – не менее одной перед каждой промежуточной аттестацией.

Рефераты – форма письменной работы, – представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие обучающемуся навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимися в результате освоения теоретических курсов и полученные при прохождении практики знания, умения, навыки, способствующие формированию профессиональных и общекультурных компетенций.

Для определения уровня формирования компетенций обучающегося, прошедшего соответствующую подготовку, в настоящее время разработаны новые методы. В работе по данному курсу мы используем деловую игру – приближение к реальной профессиональной ситуации.

Внеаудиторная работа

Все вопросы, предусмотренные программой дисциплины, представленные на лекциях и практических занятиях, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы обучающихся над учебной программой курса осуществляется, в том числе, в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждому обучающемуся следует прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в источниках информации.

Самостоятельная работа обучающихся проводится в следующих формах:

- с преподавателем (контроль промежуточных вопросов по отдельным темам дисциплины в форме устного опроса, собеседования; проведение текущих индивидуальных консультаций);
- с группой (проведение текущих групповых консультаций по дисциплине; беседа по отдельным темам дисциплины);
- без преподавателя (выполнение индивидуальных заданий, подготовка к промежуточной аттестации: изучение конспекта лекций и работа с литературными источниками; подготовка к промежуточной аттестации).

Самостоятельная работа обучающегося в рамках действующих учебных планов предполагает самостоятельную работу по учебной дисциплине, включенной в учебный план. В ходе самостоятельной работы обучающийся может:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);
- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий практическим путем, (решение практических задач и заданий, выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);
- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения, (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, письменный анализ конкретной ситуации, разработка проектов и т. д.);
- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание выпускной, дипломной работы, научно-исследовательской работы студента).

Перечисленные виды самостоятельной работы соответствуют имеющимся четырем образцам обучения:

- обучение как получение знаний;
- формирование в процессе обучения понимания студентом предмета изучения. Обучающийся может сопоставить различные идеи, имеет представление о тенденции развития, взаимоотношениях идей, может соотнести эти идеи со своими собственными представлениями;
- умение применить изученные идеи, умение при необходимости их моделировать в соответствии с собственным контекстом и находить наиболее уместные решения;
- обучение как развитие личности, обучающийся осознает себя частью изучаемого им мира, в котором они собираются действовать. В этом случае предполагается, что обучающийся будет менять свой контекст, вырабатывать собственные теории и модели.

Эффективность усвоения теоретического материала дисциплины и курса в целом определяется уровнем самостоятельной активности студента и качестве его работы с основной и дополнительно рекомендуемой литературой. Самостоятельная работа обучающегося с дополнительной литературой кроме основного аспекта (более глубокого усвоения лекционного материала) содержит в себе еще и второй аспект – позволяет обратить внимание на отдельные тонкости, опущенные в лекционном курсе из-за дефицита аудиторных часов. Внеаудиторное изучение теоретического материала способствует формированию у обучающихся современного естественнонаучного мировоззрения и создает основу для сознательного использования формализованной логики предмета и ее математических методов, облегчая работу при решении задач и выполнении домашних заданий, помогает более глубоко проникнуть в суть математических понятий.

Самостоятельная работа, планируемая по курсу, может быть разделена на несколько частей. Первая из них подразумевает самостоятельное дополнительное повторение разделов, изученных ранее в предшествующие моменты образовательной цепочки, включая школу и вузовские курсы, изучаемые ранее по времени. Вторая часть представляет собой выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовки к контрольным и промежуточной аттестации.

Специфической задачей работы студента в период промежуточной аттестации являются повторение, обобщение и систематизация всего материала. Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Прежде чем приступить к нему, необходимо установить, какой учебный материал выносятся на сессию. В основу повторения должна быть положена программа. Не следует повторять ни по билетам, ни по контрольным вопросам. Повторение – процесс индивидуальный; каждый студент повторяет то, что для него трудно, неясно, забыто. Поэтому, прежде чем приступить к повторению, рекомендуется сначала внимательно посмотреть программу, установить наиболее трудные, наименее усвоенные разделы и выписать их на отдельном листе. В процессе

повторения анализируются и систематизируются все знания, накопленные при изучении программного материала: данные учебника, записи лекций, конспекты прочитанных книг, заметки, сделанные во время консультаций или практических занятий и др.

Для достижения целей обучения предусмотрена система диагностики знаний – текущий контроль: выполнение индивидуальных контрольных заданий, контрольные работы, зачёты и экзамены, призванные: формировать у обучающихся предметную и профессиональную культуру; активизировать самостоятельную работу обучающихся при регулярном использовании имеющихся на кафедре материалов, позволяющие максимально заинтересовать обучающихся в получении практических знаний; закрепить теоретические знания путём проведения коллоквиума и индивидуального опроса.

Совсем недавно образование воспринималось как вид деятельности, в которую человек вовлечён лишь на время освоения профессиональных знаний. В наше время оно становится постоянной составляющей жизнедеятельности человека, его индивидуальной познавательной деятельностью. В связи с этим основной целью образования становится индивидуальное развитие познавательных потребностей и способностей человека, формирование методологии познания и освоение его технологий.

Выпускник вуза не только должен знать, уметь и владеть, но и должен быть мотивирован на постоянное пополнение знаний. Умение получать и обрабатывать информацию по нужному направлению профессиональной деятельности и её применять. Одним из путей решения этой задачи является инициирование самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Организация учебного процесса должна быть ориентирована на самостоятельную познавательную деятельность обучающихся, то есть на формирование компетенций: общекультурных, профессиональных, специальных.

В связи с этим при изучении данной дисциплины педагогический коллектив кафедры особое значение придаёт самостоятельной познавательной деятельности обучающихся и инициирует эту деятельность (в лекционных курсах, освоение дисциплины на практических занятиях и в курсовом проектировании). Самостоятельная работа студента по основным темам курса помогает закрепить полученные в ходе аудиторных занятий знания, дополнить их и повысить уровень теоретической и практической подготовки. Для закрепления теоретических знаний на практических занятиях и в часы самостоятельной работы обучающиеся решают индивидуальные задания.

Описание рекомендуемой последовательности действий обучающегося при освоении дисциплины

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

– после окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры.

– при подготовке к следующей лекции целесообразно повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема.

В течение недели выбрать время для работы с литературой.

При подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по теме домашнего задания, изучить типичные примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал необходимо использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить несколько практических заданий.

Рекомендации при работе над конспектом лекции

Основу теоретического обучения обучающихся составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы.

Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Рекомендации при работе с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности.

Сначала целесообразно прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы составить общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно

применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Рекомендации при подготовке к практическому занятию

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе. При подготовке к практическому занятию можно выделить 2 этапа:

- организационный,
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать целесообразно с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах. Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу).

Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал. Целесообразно готовиться к практическим занятиям за некоторое время до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам практических занятий.

Рекомендации при подготовке докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развернутое сообщение (информирование) по определенному вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. При подготовке к докладу на практическое занятие по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к практическому занятию.

Рекомендации студентам по подготовке к промежуточной аттестации

В процессе подготовки к промежуточной аттестации обучающемуся рекомендуется организовать свою учебу так, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к промежуточной аттестации – это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к промежуточной аттестации необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к прохождению промежуточной аттестации необходимо весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на промежуточную аттестацию и содержащихся в данной программе.

При подготовке к промежуточной аттестации обучающемуся целесообразно повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на практических занятиях, составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на промежуточную аттестацию.