

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Методика обучения математике

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность образовательной программы

Математика и физика

Форма обучения

очная

г. Арзамас

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.07.05 Методика обучения математике относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства | |
|---|--|--|---|---|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | Для текущего контроля успеваемости | Для промежуточной аттестации |
| ОПК-2: Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) | ИОПК-2.1: Знает педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности. ИОПК-2.2: Умеет разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ (цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности обучения), в том числе с использованием ИКТ. ИОПК-2.3: Владеет технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде. | ИОПК-2.1: Знать педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ по математике; специфику использования ИКТ в процессе обучения математике. ИОПК-2.2: Уметь разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ по математике, в том числе с использованием ИКТ. ИОПК-2.3: Владеть технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ по математике в реальной и виртуальной образовательной среде. | Опрос Проектная работа Доклад-презентация | Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы Зачёт: Задания |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| ОПК-3: Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов | <p>ИОПК-3.1: Знает психологические и педагогические принципы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные закономерности возрастного развития.</p> <p>ИОПК-3.2: Умеет выбирать формы, методы и средства организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, с учетом возрастных особенностей, образовательных потребностей в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.</p> <p>ИОПК-3.3: Владеет технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.</p> | <p>ИОПК-3.1: Знать психологические и педагогические принципы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся / воспитанников в процессе обучения математике, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные закономерности возрастного развития.</p> <p>ИОПК-3.2: Уметь выбирать формы, методы и средства организации совместной и индивидуальной учебной деятельности обучающихся по математике с учетом возрастных особенностей, образовательных потребностей в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p> <p>ИОПК-3.3: Владеть технологиями организации совместной и индивидуальной учебной деятельности обучающихся по математике, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.</p> | <p>Опрос</p> <p>Проектная работа</p> <p>Тест</p> | <p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Задания</p> |
| ОПК-5: Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять | ИОПК-5.1: Знает планируемые результаты обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, современные | ИОПК-5.1: Знать результаты обучения математике в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, | <p>Доклад-презентация</p> <p>Проектная работа</p> <p>Опрос</p> | <p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Задания</p> |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| и корректировать трудности в обучении | <p>подходы к контролю и оценке результатов образования, технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися / воспитанниками.</p> <p>ИОПК-5.2: Умеет разрабатывать и применять контрольно-измерительные и контрольно-оценочные средства, интерпретировать результаты контроля и оценивания с целью выявления и коррекции трудностей в обучении.</p> <p>ИОПК-5.3: Владеет современными технологиями организации контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, педагогической диагностики и коррекции трудностей в обучении.</p> | <p>современные подходы к контролю и оценке результатов образования, технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися.</p> <p>ИОПК-5.2: Уметь разрабатывать и применять контрольно-измерительные и контрольно-оценочные средства, интерпретировать результаты контроля и оценивания с целью выявления и коррекции трудностей в обучении математике.</p> <p>ИОПК-5.3: Владеть современными технологиями организации контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, педагогической диагностики и коррекции трудностей в обучении математике.</p> | | |
| ОПК-6: Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями | <p>ИОПК-6.1: Знает психолого-педагогические технологии, способствующие индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся /воспитанников с особыми образовательными потребностями, особенности их использования в профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-6.2: Умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся;</p> | <p>ИОПК-6.1: Знать психолого-педагогические технологии, способствующие индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся /воспитанников с особыми образовательными потребностями, особенности их использования в процессе обучения математике.</p> <p>ИОПК-6.2: Уметь разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы по математике с учетом</p> | <p>Доклад-презентация</p> <p>Проектная работа</p> <p>Опрос</p> | <p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт:</p> <p>Задания</p> |

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|---|
| | <p>выбирать и реализовывать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания в контексте задач инклюзивного образования; оценивать их результативность.</p> <p>ИОПК-6.3: Владеет методами разработки (совместно с другими специалистами) программ индивидуального развития обучающегося; приемами анализа документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.); технологиями реализации индивидуально-ориентированных образовательных программ обучающихся.</p> | <p>личностных и возрастных особенностей обучающихся; выбирать и реализовывать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, оценивать их результативность</p> <p>ИОПК-6.3: Владеть методами разработки программ по математике для индивидуального развития обучающегося; технологиями реализации индивидуально-ориентированных образовательных программ по математике.</p> | | |
| ОПК-7: Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ | <p>ИОПК-7.1: Знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и экономико-правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.</p> <p>ИОПК-7.2: Умеет обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты.</p> <p>ИОПК-7.3: Владеет техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных</p> | <p>ИОПК-7.1: Знать психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и экономико-правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ по математике.</p> <p>ИОПК-7.2: Уметь обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ по математике.</p> <p>ИОПК-7.3: Владеть техниками и приемами</p> | Опрос Проектная работа Тест | <p>Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт: Задания</p> |

| | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|---|
| | отношений в рамках реализации образовательных программ; приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов. | взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ по математике. | | |
| ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ИОПК-8.1: Знает основы общетеоретических дисциплин, необходимых для решения педагогических и научно-методических задач ИОПК-8.2: Умеет адаптировать специальные научные знания для применения их в процессе осуществления профессиональной деятельности. ИОПК-8.3: Владеет технологиями профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний. | ИОПК-8.1: Знать основы методики обучения математике, необходимые для решения педагогических и научно-методических задач. ИОПК-8.2: Уметь адаптировать методические знания для применения их в процессе осуществления профессиональной деятельности учителя математики. ИОПК-8.3: Владеть технологиями профессиональной педагогической деятельности на основе специальных методических знаний. | Опрос Проектная работа Тест | Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы Зачёт: Задания |
| ПКО-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач, реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями обучения | ИПКО-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области, современные методические направления, отечественные и зарубежные технологии обучения и воспитания ИПКО-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания, методов, приемов и технологий обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения и воспитания ИПКО-1.3: Владеет | ИПКО-1.1: Знать структуру, состав и дидактические единицы предметной области, современные методические направления, отечественные и зарубежные технологии обучения и воспитания. ИПКО-1.2: Уметь осуществлять отбор учебного содержания, методов, приемов и технологий обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения и воспитания. | Опрос Проектная работа Тест | Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы Зачёт: Задания |

| | | | | |
|---|---|--|-----------------------------------|---|
| | инструментарием профессиональной педагогической деятельности | ИПКО-1.3: Владеть инструментарием профессиональной педагогической деятельности. | | |
| ПКР-3: Способен обеспечивать функционирование инклюзивной образовательной среды, реализующей развивающий и воспитательный потенциал учебного предмета / образовательной области | ИПКР-3.1: Знает основные принципы организации и структуру инклюзивной образовательной среды, обеспечивающей субъектам образовательного процесса возможности для эффективного саморазвития. ИПКР-3.2: Умеет планировать образовательный процесс и использовать разнообразные формы, методы и средства обучения для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок в рамках федеральных государственных образовательных стандартов. ИПКР-3.3: Владеет навыками проектирования образовательной деятельности для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями, используя развивающий и воспитательный потенциал учебного предмета / образовательной области. | ИПКР-3.1: Знать основные принципы организации и структуру инклюзивной образовательной среды, обеспечивающей субъектам образовательного процесса возможности для эффективного саморазвития в процессе обучения математике. ИПКР-3.2: Уметь планировать образовательный процесс и использовать разнообразные формы, методы и средства обучения для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ по математике и собственных разработок в рамках федеральных государственных образовательных стандартов. ИПКР-3.3: Владеть навыками проектирования образовательной деятельности для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями, используя развивающий и воспитательный потенциал математики. | Опрос Проектная работа Тест | Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы Зачёт: Задания |
| ПКР-5: Способен конструировать | ИПКР-5.1: Знает требования ФГОС | ИПКР-5.1: Знать | Опрос Проектная работа | Курсовая работа Экзамен: |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| <p>содержание образования и реализовывать образовательный процесс в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС соответствующего уровня образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников</p> | <p>соответствующего уровня образования к содержанию образования в предметной области, примерные образовательные программы и учебники по преподаваемому предмету, перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса.</p> <p>ИПКР-5.2: Умеет конструировать предметное содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников; разрабатывать рабочие программы на основе примерных образовательных программ.</p> <p>ИПКР-5.3: Владеет навыками конструирования и реализации предметного содержания и его адаптации в соответствии с особенностями обучающихся / воспитанников.</p> | <p>требования ФГОС к содержанию образования в области математики, примерные образовательные программы и учебники по математике, перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса.</p> <p>ИПКР-5.2: Уметь конструировать содержание обучения математике в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся; разрабатывать рабочие программы по математике на основе примерных образовательных программ.</p> <p>ИПКР-5.3: Владеть навыками конструирования и реализации содержания школьного курса математики и его адаптации в соответствии с особенностями обучающихся.</p> | <p>Тест Практическое задание</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт: Задания</p> |
| <p>ПКР-6: Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе</p> | <p>ИПКР-6.1: Знает сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ.</p> <p>ИПКР-6.2: Умеет осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач.</p> <p>ИПКР-6.3: Владеет навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов,</p> | <p>ИПКР-6.1: Знать различные классификации ИКТ, различные формы и методы обучения математике на основе ИКТ</p> <p>ИПКР-6.2: Уметь осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач по математике</p> <p>ИПКР-6.3:</p> | <p>Опрос Проектная работа Доклад-презентация</p> | <p>Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы</p> <p>Зачёт: Задания</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | электронных средств сопровождения образовательного процесса. | Владеть навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса по математике | | |
|--|--|--|--|--|

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | очная |
|--|------------------------------------|
| Общая трудоемкость, з.е. | 9 |
| Часов по учебному плану | 324 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | |
| - занятия лекционного типа | 118 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 66 |
| - КСР | 5 |
| самостоятельная работа | 99 |
| Промежуточная аттестация | 36 Экзамен, Зачёт |

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | в том числе | | | |
|--|-----------------|--|---|-------------|--|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы | Всего | |
| | Ф Ф О | Ф Ф О | Ф Ф О | Ф Ф О | Ф Ф О |
| Тема 1. Методика обучения математике как наука. Методическая система обучения математике. | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| Тема 2. Цели и содержание математического образования в условиях реализации ФГОС основного общего образования. | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| Тема 3. Формирование математических понятий. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 4. Методика изучения теорем. | 8 | 4 | 2 | 6 | 2 |
| Тема 5. Алгоритмы в обучении математике. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |

| | | | | | |
|--|----|---|---|---|---|
| Тема 6. Задачи в обучении математике. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 7. Методы обучения математике. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 8. Организация обучения математике. Современный урок математики. | 8 | 4 | 2 | 6 | 2 |
| Тема 9. Формы и методы проверки и оценки знаний учащихся по математике. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 10. Средства обучения математике. Современный кабинет математики. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 11. Технологии обучения математике. Информационно-коммуникационные технологии. | 8 | 4 | 2 | 6 | 2 |
| Тема 12. Проектная и исследовательская деятельность школьников при обучении математике. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 13. Внеурочная деятельность по математике. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 14. Углубленное изучение математики. | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| Тема 15. Учение о числе в школьном курсе математики. | 8 | 4 | 2 | 6 | 2 |
| Тема 16. Математические выражения и тождественные преобразования в школьном курсе математики. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 17. Уравнения, неравенства и их системы в школьном курсе математики. | 10 | 6 | 2 | 8 | 2 |
| Тема 18. Методика обучения решению текстовых задач. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 19. Изучение функций в основном курсе математики. | 10 | 6 | 2 | 8 | 2 |
| Тема 20. Общая характеристика курса геометрии основной школы. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 21. Методика проведения первых уроков геометрии. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 22. Методика изучения равенства геометрических фигур. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 23. Изучение многоугольников. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 24. Геометрические построения в школьном курсе математики. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 25. Изучение тригонометрических функций в школьном курсе планиметрии. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 26. Геометрические преобразования на плоскости. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 27. Методика изучения векторов на плоскости. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 28. Методика изучения метода координат на плоскости. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 29. Учение о величинах в курсе математики основной школы. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 30. Изучение элементов комбинаторики в школьном курсе математики. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 31. Методика изучения элементов теории вероятностей в школе. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 32. Методические особенности изучения случайных величин и элементов статистики в школе. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 33. Изучение элементов теории множеств в школьном курсе математики. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 34. Методические особенности изучения числовых последовательностей в школьном курсе математики. | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Тема 35. Степенная функция в курсе алгебры и начал анализа. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 36. Показательная и логарифмическая функции в курсе алгебры и начал анализа. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 37. Тригонометрические функции в курсе алгебры и начал анализа. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 38. Изучение производной и ее приложений в школьном курсе математики. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 39. Методические особенности изучения применения производной к исследованию функций. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 40. Изучение интеграла в школьном курсе алгебры и начал анализа. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |

| | | | | | |
|---|-----|-----|----|-----|----|
| Тема 41. Интеграл и его применение к нахождению площади плоской фигуры. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 42. Логическое строение курса стереометрии. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 43. Первые уроки стереометрии в курсе математики старших классов. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 44. Учение о параллельности прямых и плоскостей. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 45. Изучение перпендикулярности прямых и плоскостей. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 46. Изучение многогранников в курсе стереометрии. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 47. Изучение тел вращения. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 48. Изучение объемов и площадей поверхности стереометрических тел. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 49. Векторы в пространстве. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 50. Координаты в пространстве. 2 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Тема 51. Геометрические построения в курсе стереометрии. | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| Аттестация | 36 | | | | |
| КСР | 5 | | | 5 | |
| Итого | 324 | 118 | 66 | 189 | 99 |

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Методика обучения математике как наука. Методическая система обучения математике.

Предмет теории и методики обучения математике. Основные периоды развития методики преподавания. Связь теории и методики обучения математике с другими областями знания. Методы теории и методики обучения математике. Структура курса "Методика обучения математике". Математика как наука и учебный предмет в школе. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика ее компонентов, тенденции развития.

Тема 2. Цели и содержание математического образования в условиях реализации ФГОС основного общего образования. Цели обучения математике в школе. Содержание математического образования в школе. ФГОС основного общего образования.

Тема 3. Формирование математических понятий.

Содержание и объем понятия, их взаимосвязь. Определение математических понятий их основные виды, Классификация понятий. Методика формирования понятий. Ошибки, допускаемые учащимися в определении понятий и пути их предупреждения.

Тема 4. Методика изучения теорем.

Виды теорем, структура теоремы, виды доказательств теорем. Этапы изучения теорем. Организация работы учащихся с теоремой. Методика обучения школьников доказательству теорем.

Тема 5. Алгоритмы в обучении математике.

Понятие "алгоритм". Алгоритмы и правила. Виды алгоритмов в школьной математике. Методика обучения алгоритмам школьников.

Тема 6. Задачи в обучении математике.

Функции математических задач в обучении. Основные компоненты математической задачи. Типологии школьных математических задач. Задачи как средство обучения математике. Методика обучения решению математических задач.

Тема 7. Методы обучения математике.

Понятие метода обучения математике, классификация методов обучения математике. Анализ и синтез, индукция и дедукция, наблюдение, сравнение, аналогия, систематизация, обобщение и конкретизация как методы обучения математике, многоаспектность их проявления. Активные и Интерактивные методы обучения. Методы, реализующие системно-деятельностный подход при обучения математике.

Проблемный метод. Частично-поисковый (эвристический) метод. Исследовательский метод.

Тема 8. Организация обучения математике. Современный урок математики.

Формы обучения математике. Урок - как основная форма обучения математике. Специфика урока математики. Основные требования к современному уроку. Типы уроков. Проектирование изучения темы. Подготовка учителя к уроку. Технологическая карта урока. Анализ урока. Индивидуализация и дифференциация в обучении математике. Формирование универсальных учебных действий на каждом этапе урока.

Тема 9. Формы и методы проверки и оценки знаний учащихся по математике.

Цели и функции контроля знаний. Виды, формы, способы и средства контроля. Оценка знаний. Отметка, нормы отметок.

Тема 10. Средства обучения математике. Современный кабинет математики.

Средства обучения математике: печатные; наглядные; аудио-визуальные. Цифровые образовательные ресурсы при обучении математике. Кабинет математики как необходимое звено комплексного использования средств обучения математике.

Тема 11. Технологии обучения математике. Информационно-коммуникационные технологии.

Сущность понятия "технология обучения". Интерактивные технологии обучения математике. Цели и задачи использования информационных и коммуникационных технологий в образовании.

Тема 12. Проектная и исследовательская деятельность школьников при обучении математике.

Понятие проектной деятельности. Цели и задачи использования проектной деятельности при обучении математике. Особенности организации проектной деятельности при обучении математике.

Исследовательская деятельность школьников при обучении математике. Особенности организации исследовательской деятельности при обучении математике.

Тема 13. Внеурочная деятельность по математике.

Цели внеурочной деятельности по математике в условиях реализации ФГОС. Содержание внеурочной работы. Формы внеурочной деятельности.

Тема 14. Углубленное изучение математики.

Особенности преподавания математики в школах и классах с углубленным изучением математики.

Факультативные занятия по математике.

Тема 15. Учение о числе в школьном курсе математики.

Учение о числе в пропедевтическом курсе математики и в систематическом курсе алгебры основной школы: различные схемы расширения числовых множеств, общая методическая схема изучения арифметики, изучение натуральных, рациональных, действительных и комплексных чисел.

Тема 16. Математические выражения и тождественные преобразования в школьном курсе математики.

Виды математических выражений. Основные типы преобразований. Тождественные преобразования.

Понятие тождества, основные виды тождеств, изучаемых в основной школе. Методика изучения. Особенности организации системы упражнений при изучении тождественных преобразований.

Тема 17. Уравнения, неравенства и их системы в школьном курсе математики.

Содержание и роль линии уравнений в школьном курсе математики. Основные понятия линии уравнений и неравенств. Различные трактовки понятия уравнения в школьных учебниках.

Равносильность и логическое следование. Различные типы уравнений и неравенств в курсе математики, способы их решения на различных этапах обучения. Системы уравнений и неравенств в основном курсе математики.

Тема 18. Методика обучения решению текстовых задач.

Текстовая задача и ее основные компоненты. Методы решения текстовых математических задач: арифметический; алгебраический; геометрический. Этапы решения задач с помощью составления уравнений, систем уравнений, неравенств.

Тема 19. Изучение функций в основном курсе математики.

Функциональная линия школьного курса математики. Понятие функции, различные трактовки понятия функции, классы изучаемых функций. Графики функций их построение, преобразования. Общая схема изучения функций. Методика введения понятия функции. Методика изучения линейной и квадратичной

функций.

Тема 20. Общая характеристика курса геометрии основной школы.

Цели и задачи обучения геометрии. Содержание обучения геометрии в основной школе. Логическая основа школьного курса геометрии. Основные содержательные линии школьного курса геометрии. Различные подходы к построению школьного курса геометрии.

Тема 21. Методика проведения первых уроков геометрии.

Особенности изучения первых тем школьного курса геометрии. Методика изучения основных свойств простейших геометрических фигур. Методика формирования геометрических понятий. Обучение решению задач на первых уроках геометрии.

Тема 22. Методика изучения равенства геометрических фигур.

Различные подходы к формированию понятия равенства геометрических фигур. Введение понятия равных треугольников. Методика изучения признаков равенства треугольников. Обучение решению задач с помощью признаков равенства треугольников.

Тема 23. Изучение многоугольников.

Различные подходы к изучению многоугольников. Методика изучения четырехугольников: методика введения понятия четырехугольник; методика изучения параллелограмма; методика изучения трапеций. Методика изучения правильных многоугольников.

Тема 24. Геометрические построения в школьном курсе математики.

Характеристика измерительных приборов. Простейшие геометрические построения. Методика решения задач на построение.

Тема 25. Изучение тригонометрических функций в школьном курсе планиметрии.

Изучение элементов тригонометрии в курсе геометрии основной школы: изучение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника; изучение тригонометрических функций углов от 0 до 180 градусов. Использование тригонометрических функций при решении треугольников и измерениях местности.

Тема 26. Геометрические преобразования на плоскости.

Линия геометрических преобразований на плоскости: различные подходы к введению понятия преобразования фигур, основные вопросы методики изучения геометрических преобразований, обучение решению задач с помощью геометрических преобразований.

Тема 27. Методика изучения векторов на плоскости.

Различные подходы к введению понятию вектора. Методика изучения равенства векторов и действия с векторами. Методика обучения решению задач с помощью векторов.

Тема 28. Методика изучения метода координат на плоскости.

Сущность и значение метода координат в школьном курсе математики. Различные варианты изложения метода координат. Простейшие задачи в координатах на плоскости. Уравнения фигур на плоскости. Особенности применения метода координат. Компоненты координатного метода решения задач. Методика формирования координатного метода решения задач.

Тема 29. Учение о величинах в курсе математики основной школы.

Учение о величинах в курсе математики основной школы: методика введения понятия величины, измерение величин, действия с величинами. Геометрические величины в школьном курсе математики, особенности их изучения.

Тема 30. Изучение элементов комбинаторики в школьном курсе математики.

Стохастическая (теоретико-вероятностная) линия школьного курса математики, ее роль и место.

Методика формирования основных понятий комбинаторики. Обучение школьников методам и приемам решения комбинаторных задач.

Тема 31. Методика изучения элементов теории вероятностей в школе.

Цели и задачи изучения элементов теории вероятностей в школе. Методика формирования понятия вероятность, методика изучения основных понятий темы. Введение учебного курса "Вероятность и статистика" в школе.

Тема 32. Методические особенности изучения случайных величин и элементов статистики в школе.

Цели и задачи изучения элементов статистики в школьном курсе математики. Методика формирования основных понятий. Изучение элементов статистики в рамках учебного курса "Вероятность и статистика".

Тема 33. Изучение элементов теории множеств в школьном курсе математики.
Роль и место теории множеств в школьном курсе математики. Формирование понятия "множество", знакомство с основными операциями, производимыми над множествами. Числовые множества школьной математики.

Тема 34. Методические особенности изучения числовых последовательностей в школьном курсе математики.
Формирование понятия последовательности. Методические особенности изучения числовых последовательностей в школьном курсе математики. Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Тема 35. Степенная функция в курсе алгебры и начал анализа.
Функциональная линия курса алгебры и начал анализа. Общая схема изучения функций в курсе математики старших классов. Введение понятия степенной функции. Пропедевтика изучения степенной функции в курсе математики основной школы.

Тема 36. Показательная и логарифмическая функции в курсе алгебры и начал анализа.
Цели и задачи изучения показательной и логарифмической функций в курсе математики старших классов. Реализация общей схемы изучения функций в старших классах при изучении показательной и логарифмической функций. Методические особенности изучения основных дидактических единиц тем "Показательная функция", "Логарифмическая функция".

Тема 37. Тригонометрические функции в курсе алгебры и начал анализа.
Роль и место тригонометрических функций в школьном курсе математики. Цели и задачи изучения тригонометрических функций в школьном курсе математики. Методика формирования понятия "тригонометрическая функция числового аргумента". Реализация общей схемы изучения функций при изучении тригонометрических функций. Опорные знания из курса геометрии основной школы. Методика изучения основных понятий тем "Тригонометрические формулы", "Тригонометрические уравнения".

Тема 38. Изучение производной и ее приложений в школьном курсе математики.
Цели изучения элементов математического анализа в школе. Методика введения понятия производной. Геометрический и физический смысл производной.

Тема 39. Методические особенности изучения применения производной к исследованию функций.
Методические особенности изучения применения производной для определения промежутков возрастания и убывания функций, экстремумов функций. Общая схема исследования и построение графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, на интервале.

Тема 40. Изучение интеграла в школьном курсе алгебры и начал анализа.
Введение понятия первообразной функции. Неопределенный интеграл. Таблица первообразных, правила нахождения первообразной.

Тема 41. Интеграл и его применение к нахождению площади плоской фигуры.
Различные подходы к введению понятия определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Применение интеграла к нахождению площадей фигур.

Тема 42. Логическое строение курса стереометрии.
Цель и задачи школьного курса стереометрии. Пропедевтический этап: формирование первоначальных представлений о пространственных фигурах в курсе математики основной школы. Структура систематического курса стереометрии и его особенности.

Тема 43. Первые уроки стереометрии в курсе математики старших классов.
Методика изучения аксиом стереометрии. Методика изучения первых тем стереометрии.

Тема 44. Учение о параллельности прямых и плоскостей.
Методика изучения основных понятий темы: параллельные прямые в пространстве; скрещивающиеся

прямые; прямая, параллельная плоскости; параллельные плоскости.

Тема 45. Изучение перпендикулярности прямых и плоскостей.

Методика изучения основных понятий и теорем темы: перпендикулярность прямых в пространстве; прямая, перпендикулярная плоскости; теорема о трех перпендикулярах; двугранный угол; перпендикулярность плоскостей.

Тема 46. Изучение многогранников в курсе стереометрии.

Различные подходы к трактовке понятия многогранника. Выпуклые многогранники. Призмы. Параллелепипеды. Пирамиды. Усеченная пирамида. Правильная призма. Правильная пирамида. Правильные многогранники в курсе геометрии старших классов.

Тема 47. Изучение тел вращения.

Различные варианты изложения темы "Тела вращения". Цилиндр, его элементы, сечения цилиндра, касательная плоскость. Конус, его элементы, сечения конуса, касательная плоскость. Усеченный конус. Сфера и шар. Комбинации многогранников и тел вращения.

Тема 48. Изучение объемов и площадей поверхности стереометрических тел.

Методика изучения понятий площадь поверхности многогранника и площадь поверхности тела вращения. Различные методические подходы к введению понятия "объем тела". Различные способы вывода формул для вычисления объемов тел. Методика обучения школьников решению задач на вычисление площадей поверхности и объемов многогранников и круглых тел.

Тема 49. Векторы в пространстве.

Цели и задачи изучения векторов в курсе стереометрии. Роль аналогии при изучении векторов в пространстве. Методика изучения основных понятий темы. Обучение применению векторов при решении стереометрических задач.

Тема 50. Координаты в пространстве.

Цели и задачи изучения темы "Метод координат в пространстве". Особенности формирования основных понятий темы. Опорные знания. Простейшие задачи в координатах в пространстве. Методика формирования координатного метода решения задач.

Тема 51. Геометрические построения в курсе стереометрии.

Место и роль геометрических построений в школьном курсе стереометрии. Методика изучения геометрических построений в курсе стереометрии: изображение пространственных фигур; построение сечения многогранников плоскостью.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 45 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Методика обучения математике, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8371>.

Иные учебно-методические материалы:

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу, адреса доступа

к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Как трактуется понятие «текстовая задача»? Назовите ее основные компоненты.
2. Какова логическая последовательность расширения числовых множеств
3. Назовите принципы организации системы упражнений при изучении тождественных преобразований.
4. Какие уравнения изучаются в 7 классе и на чем основан метод их решения?
5. Какие варианты определения понятия функции существуют в настоящее время в математике-науке?
6. Какие виды определений преобладают в первых разделах учебника геометрии?
7. Какие существуют методические подходы к изучению многоугольников в ШКГ?
8. Какие действия составляют умение использовать векторный метод при решении задач?

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Какова основная особенность текстовых задач?
2. Какие последовательности изучения чисел встречаются в разных учебниках? В чем их плюсы и минусы?
3. Какова роль линии уравнений и неравенств в ШКМ?
4. Какие типы уравнений изучаются в 8-9 классах? Опишите способы их решения. Приведите примеры.
5. Какие методические трактовки понятия функции использовались в ШКМ? Назовите их достоинства и недостатки.
6. На конкретном примере раскройте этапы формирования геометрических понятий.
7. Как вводится понятие многоугольника в учебниках по геометрии разных авторов?
8. Охарактеризуйте этапы решения задач векторным методом.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

1. Какие существуют методы решения текстовых задач?
2. Охарактеризуйте приемы введения понятия отрицательного числа.
3. Назовите основные направления развертывания линии уравнений и неравенств в ШКМ.
4. Какое уравнение называется иррациональным? Как можно мотивировать введение понятия иррационального уравнения?

5. По какой схеме происходит изучение функций в курсе алгебры основной школы? Проиллюстрируйте на конкретном примере.
6. Какие умения необходимо формировать у учащихся для овладения общим умением решать задачи?
7. Какой многоугольник называется выпуклым? Дайте разные определения.
8. Кто одним из первых использовал прямоугольные координаты?

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

1. Что понимается под геометрическим методом решения текстовых задач? В чем его преимущество перед другими методами?
2. Опишите методику сравнения положительных и отрицательных чисел.
3. Какие существуют подходы к определению понятия уравнения в ШКМ?
4. Назовите общие, универсальные методы решения уравнений и неравенств.
5. Как вводится понятие графика функции? Каков алгоритм построения графика квадратичной функции?
6. Какие методические подходы существуют к введению понятия равенства фигур в школьном курсе геометрии?
7. Как вводится понятие правильного многоугольника, и какие свойства правильных многоугольников изучаются в ШКМ?
8. В каком научном труде излагались основные идеи аналитической геометрии на плоскости?

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

1. Какие типы текстовых задач решают учащиеся в 5-6 классах? Какие методы решения здесь больше всего используются?
2. Какие числа называются натуральными, целыми, рациональными, действительными? Какие законы справедливы для сложения и умножения рациональных чисел?
3. Как трактуется понятие уравнения в 5-6 классах?
4. Назовите частные способы и приемы решения уравнений и неравенств.
5. В чем заключается особенность геометрии, выделяющая ее среди других математических наук?
6. В чем особенности введения понятия равных треугольников в разных учебниках геометрии?
7. Как трактуется вектор в математике?
8. Что дает нам введение понятия координаты в ШКМ?

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

1. Какие виды задач на проценты изучаются в 5 классе? Приведите примеры. Каким способом они решаются.
2. Назовите основные типы преобразований, которые изучаются в ШКМ. Каковы этапы их изучения?
3. Какие уравнения называются равносильными? Какие этапы можно выделить в изучении и применении этого понятия?

4. Как вводится понятие системы двух линейных уравнений с двумя неизвестным? Каковы особенности изучения этой темы в ШКМ?
5. Каковы задачи школьного курса геометрии?
6. Назовите цели изучения темы о взаимном расположении прямых на плоскости.
7. Как определяют понятие «равные векторы» авторы школьных учебников геометрии?
8. В чем сущность координатного метода?

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКО-1:

1. Раскройте смысл понятий «тождество», «тождественно равные выражения». Приведите примеры.
2. Могут ли учащиеся 5 класса решить уравнение $2x-3=x$? Ответ обоснуйте.
3. Почему понятие функции было введено в ШКМ? Какие ученые в России и за Рубежом выступали за его введение? Как А. Я. Хинчин обосновывал введение понятия функциональной зависимости в ШКМ?
4. Какие виды определений геометрических понятий вам известны? Приведите примеры.
5. В чем сущность доказательства методом от противного?
6. Каковы цели изучения векторного метода в школе?
7. Какие возможны пути введения тригонометрических функций в школьный курс математики?
8. При изучении каких вопросов в курсе геометрии основной школы используются тригонометрические функции?

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-3:

1. Охарактеризуйте этапы решения текстовой задачи.
2. Охарактеризуйте особенности тождественных преобразований: а) в 5-6 классах, б) в 7 классе, в) в 8 классе, г) в 9 классе, д) в 10-11 классах
3. Какие виды уравнений и неравенств изучаются в ШКМ?
4. Назовите особенности изучения неравенств в ШКМ.
5. Охарактеризуйте содержание обучения геометрии в 7-9 классах.
6. Каковы этапы изучения взаимного расположения прямых и плоскостей в ШКГ.
7. Как познакомить учащихся с понятием координат вектора?
8. Какие простейшие задачи в координатах должны уметь решать учащиеся?

5.1.9 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-5:

1. Какие существуют формы записи решения текстовой задачи?
2. Какие виды преобразований включают в себя тождественные преобразования, изучаемые в ШКМ?
3. Какие типы преобразований используются при решении уравнений и неравенств?
4. Каковы основные методы решения неравенств в ШКМ?
5. Как представлены логические основы школьного курса геометрии в каждом из действующих учебников геометрии?
6. Сформулируйте признак равенства векторов: а) через координаты; б) через их длины
7. Каковы этапы решения задач координатным методом?
8. Охарактеризуйте в общих чертах структуру и содержание курса математики 5-6 классов.

5.1.10 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-6:

1. Чем отличаются тождественные преобразования от равносильных преобразований?
2. Как решаются уравнения в 5 классе (6 классе)?
3. Кто впервые ввел термин «функция»?
4. Какие понятия являются неопределяемыми в ШКГ? Приведите различные варианты систем неопределяемых понятий разных школьных учебников.
5. Какие геометрии, кроме геометрии Евклида вы знаете? В чем отличие геометрии Лобачевского от геометрии Евклида?
6. Какие действия с векторами изучаются в ШКГ?
7. Какова роль тригонометрических функций в ШКМ?
8. Каково значение учения о числе в ШКМ?

Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, возможно некоторые с недочетами. |
| не зачтено | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки. |

5.1.11 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Проект изучения темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии» (9 класс). Урок-лекция методом УДЕ.
2. Проект изучения темы «Элементы тригонометрии». Тождественные преобразования тригонометрических выражений». Урок-практикум.
3. Проект изучения темы «Параллельные прямые» (7 класс). Урок-лекция.
4. Проект изучения темы «Соотношение между сторонами и углами треугольника» (7 класс). Семинар-практикум.

5.1.12 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Проект изучения темы «Четырехугольники» (8 класс). Семинарское занятие обобщающего типа.
2. Проект изучения темы «Площадь» (8 класс). Урок-практикум.
3. Проект организации заключительного повторения в 8 классе темы «Окружность». Урок-лекция.

5.1.13 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

Проект изучения темы «Четырехугольники» (8 класс). Разработать различные виды работ, направленных на **контроль и оценку формирования предметных результатов обучающихся**

5.1.14 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

1. Проект изучения темы «Длина окружности и площадь круга». Специфика уроков систематизации и обобщения знаний учащихся на примере данной темы.
2. Проект изучения темы «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» в 9 классе. Обучение школьников обобщенному способу решения задач в теме. Урок-лекция по решению ключевых задач.
3. Проект изучения темы «Движения плоскости». Приемы включения школьников в самостоятельную познавательную деятельность. Организация семинарского занятия по изучению нового материала.

5.1.15 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

1. Особенности работы в классах с углубленным изучением математики. Проект изучения темы «Преобразования плоскости» в 9 математическом классе. Урок-лекция по данной теме.
2. Проект изучения темы «Тригонометрическая функция. Обратные тригонометрические функции». Урок-лекция.
3. Проект изучения темы «Тригонометрические уравнения и неравенства (10 класс). Семинар-практикум.

5.1.16 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

1. Проект изучения темы «Применение производной к исследованию функций» (11 класс). Семинарское занятие обобщающего типа.
2. Проект изучения темы «Первообразная и интеграл» (11 класс). Урок-практикум.
3. Проект организации заключительного повторения в 11 классе темы «Уравнения и неравенства». Урок-лекция «Общие методы решения уравнений и неравенств».

5.1.17 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ПКО-1:

1. Проект изучения темы «Правильные многогранники». Специфика уроков систематизации и обобщения знаний учащихся на примере данной темы.
2. Проект изучения темы «Треугольники» в 7 классе. Обучение школьников обобщенному способу решения задач в теме. Урок-лекция по решению ключевых задач.
3. Особенности работы в классах с углубленным изучением математики. Проект изучения темы «Движения пространства» в 10-11 математических классах. Урок-лекция по данной теме.

5.1.18 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ПКР-3:

1. Проект изучения темы «Многогранники». Обучение школьников решению задач в темах «Призма», «Пирамида».
2. Проект изучения темы «Многогранники». Подготовка учителя и учащихся к уроку-семинару. Урок-семинар по теме «Правильные многогранники» в классах различного профиля.

3. Особенности преподавания стереометрии в гуманитарных классах. Проект изучения темы «Параллельность прямых и плоскостей». Урок изучения нового по теме «Изображение пространственных фигур в параллельной проекции».

5.1.19 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ПКР-5:

1. Проект изучения темы «Многогранники». Обучение школьников решению задач в темах «Призма», «Пирамида».

5.1.20 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ПКР-6:

1. Особенности работы в классах с углубленным изучением математики. Проект изучения темы «Комбинации многогранников и фигур вращения» в 11 математическом классе. Урок-лекция по теме «Сфера, вписанная в многогранник».
2. Проект изучения темы «Объем призмы и пирамиды». Сущность логико-дидактического анализа задач в теме. Уроки решения ключевых задач на вычисление объемов наклонных призм и неправильных пирамид.
3. Проект изучения темы «Степенная функция». Урок-лекция.

Критерии оценивания (оценочное средство - Проектная работа)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| отлично | работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов. |
| хорошо | работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации |
| удовлетворительно | работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ |
| неудовлетворительно | работа не сделана |

5.1.21 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Нормативно-правовое и методическое сопровождение образовательного процесса в интернет-ресурсах

5.1.22 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

Обзор интернет ресурсов по организации контроля и оценки результатов учащихся.

5.1.23 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ОПК-6:

Дистанционные технологии обучения математике

5.1.24 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПКР-6:

Образовательные платформы в обучении математике

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|---|
| зачтено | работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов. Презентация отвечает всем необходимым требованиям. |
| не зачтено | работа недостаточно раскрывает основные вопросы теоретического материала. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ. Презентация составлена не грамотно |

5.1.25 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Современный этап развития методической науки можно назвать этапом:

- 1) накопления эмпирических знаний об обучении математике;
- 2) установления особенностей процесса обучения математике;
- 3) создания теоретических основ обучения математике;
- 4) аксиоматизации теоретических основ обучения математике.

2. В новой образовательной парадигме приоритетными целями обучения математике считаются:

- 1) воспитательные;
- 2) образовательные;
- 3) практические;
- 4) развивающие.

3. В диалектической взаимосвязи с дидактическим принципом научности состоит принцип:

- 1) воспитания.
- 2) доступности;
- 3) наглядности;
- 4) систематичности и последовательности;

4. Современному периоду развития отечественной практики обучения математике свойственно:

- 1) обогащение основных содержательных линий школьного курса математики;
- 2) обеднение основных содержательных линий школьного курса математики;
- 3) включение в школьный курс математики новых содержательных линий;
- 4) изъятие из школьного курса математики некоторых содержательных линий.

5. В условиях деятельностного подхода к обучению математике школьников доминирующими должны быть методы:

- 1) объяснительно-иллюстративные;
- 2) репродуктивные;
- 3) частично-поисковые;
- 4) исследовательские.

5.1.26 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

1. Если учитель сам ставит учебную задачу, а затем показывает пути ее решения, то он использует метод:

- 1) объяснительно-иллюстративный;
- 2) проблемного изложения;
- 3) эвристический;
- 4) репродуктивный.

2. Понятия «луч» и «биссектриса» находятся друг с другом в отношении:

- 1) тождественности;
- 2) частичного совпадения;
- 3) подчинения;
- 4) несовпадения.

3. Обратным утверждением к теореме Пифагора будет:

- 1) если треугольник не является прямоугольным, то в нем нет стороны, квадрат которой равен сумме квадратов двух других сторон;
- 2) если квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, то треугольник - прямоугольный;
- 3) если квадрат одной стороны треугольника не равен сумме квадратов двух других треугольников, то этот треугольник не будет прямоугольным;
- 4) если квадрат одной стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон, то этот треугольник - прямоугольный.

4. В терминологии Ю.М. Колягина задача имеет структуру $\langle \text{УОРЗ} \rangle$, где У – условие; З – заключение, О – базис и Р – решение задачи. Если два какие-либо из названных компонентов неизвестны, то такие задачи ученый относит к типу задач:

- 1) обучающих;
- 2) поисковых;
- 3) проблемных;
- 4) исследовательских.

5. Только математике свойственен метод познания:

- 1) аксиоматический метод;
- 2) метод аналогии;
- 3) метод математической индукции;
- 4) метод моделирования.

5.1.27 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-8:

1. На первом Всероссийском съезде преподавателей математики получила безусловную поддержку и в последствии успешно воплощена в содержании школьных математических курсов:

- 1) идея аксиоматизации;
- 2) идея геометрических преобразований;
- 3) идея теоретико-множественной основы;
- 4) идея функциональной зависимости;

2. О воспитательном эффекте уроков математики написано в книге «Педагогические статьи», которая принадлежит перу известного отечественного педагога-математика:

- 1) А.К. Андропова;
- 2) А.И. Маркушевича;
- 3) А.Н. Колмогорова;
- 4) А.Я. Хинчина.

3. Факультативные занятия по математике в старших классах отечественной школы были введены:

- 1) в первой четверти прошлого столетия;

- 2) во второй четверти прошлого столетия;
- 3) в третьей четверти прошлого столетия;
- 4) в четвертой четверти прошлого столетия

4. На картине художника Н.П. Богданова-Бельского изображен урок арифметики, который вел учитель:

- 1) В.П. Вахтеров;
- 2) А.П. Киселев;
- 3) С.А. Рачинский;
- 4) Л.Н. Толстой;

5. В опыте учителя-новатора С.Н. Лысенковой получила развитие идея привнесения в изучаемую на уроке тему элементов того учебного материала, который будет изучаться на последующих уроках. Эта идея получила название:

- 1) дидактического обобщения;
- 2) дидактического обогащения;
- 3) дидактического опережения;
- 4) дидактического ускорения.

5.1.28 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПКО-1:

1. Теория укрупнения дидактических единиц в обучении математике разработана в трудах:

1. М.П. Брадиса;
2. В.В. Репьева;
3. А.А. Столяра;
4. П.М. Эрдниева.

2. В опыте обучения математике учителя-новатора В.Ф.Шаталова решение задач:

1. не практиковалось вовсе;
2. предшествовало изучению теории;
3. сопутствовало изучению теории;
4. происходило по мере изучения теории;

3. Технология обучения математике учителя А.Н. Макарова, основывается на:

1. индивидуальной форме обучения;
2. групповой форме обучения;
3. фронтальной форме обучения;
4. коллективной форме обучения.

4. Бесконечная десятичная дробь может быть числом:

- 1) только целым;
- 2) только рациональным;
- 3) только иррациональным;
- 4) и целым, и рациональным, и иррациональным.

5. Взаимно однозначное соответствие можно установить между:

- 1) натуральными числами и точками координатного луча;
- 2) неотрицательными целыми числами и точками координатного луча;
- 3) целыми числами и точками координатной прямой;
- 4) действительными числами и точками координатной прямой.

5.1.29 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПКР-3:

1. Дана функция . Верными являются следующие утверждения:

- 1) область определения функции ;
- 2) область значений функции ;
- 3) графиком данной функции является парабола, ветви которой направлены вниз;
- 4) ось симметрии графика функции – прямая, заданная уравнением $x = 1,5$;
- 5) график функции пересекает ось абсцисс в двух различных точках;
- 6) графиком данной функции является парабола, вершина которой находится во второй четверти;

2. Решение уравнений в 5 классе ученики общеобразовательной школы осуществляют:

- 1) аналитическим способом, преобразуя выражения по соответствующим формулам;
- 2) арифметическим способом, учитывая зависимости между компонентами и результатом арифметических действий;
- 3) геометрическим способом, приравнивая соответствующие площади;
- 4) графическим способом, строя соответствующие графики.

3. К верным утверждениям о действиях с величинами относятся следующие:

- 1) однородные величины можно складывать и вычитать;
- 2) произведение однородных величин не имеет смысла;
- 3) частным от деления двух однородных величин является число;
- 4) разнородные величины можно складывать и вычитать;
- 5) разнородные величины нельзя сравнивать;
- 6) частным от деления двух разнородных величин является число;

4. В качестве теоретической основы выполнения тождественного преобразования алгебраического выражения может выступать:

1. гипотетическое предположение;
2. определение понятия;
3. правило выполнения действия;
4. план решения;
5. схема рассуждения;
6. тождество;

5. Функциональная пропедевтика предполагает формирование представлений:

1. о бесконечности числовых множеств;
2. о внутрипредметных связях;
3. о зависимости величин;
4. о взаимосвязи корней уравнения;
5. об изменении значений одной величины от значений другой величины;
6. о соответствии элементов одного множества элементам другого множества.

5.1.30 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПКР-5:

1. К способам сравнения числовых выражений с положительными значениями можно отнести:

1. нахождение их суммы;
2. нахождение их разности;
3. нахождение их произведения;
4. нахождение их отношения;
5. нахождение суммы значений выражений, обратных к каждому из них.
6. нахождение разности значений выражений, обратных к каждому из них;

2. Непосредственно к теме «Координаты», изучаемой в курсе планиметрии общеобразовательной школы относится:

- 1) формула нахождения координат середины отрезка;
- 2) формула нахождения расстояния между точками;
- 3) формула деления отрезка в заданном отношении;
- 4) уравнение биссектрисы острого угла;
- 5) уравнение окружности;

6) задание геометрических фигур неравенствами.

3. Дан прямоугольный треугольник ABC (угол C – прямой), CH – высота, опущенная на гипотенузу, точка O – центр окружности описанной около треугольника ABC. Верными являются следующие утверждения:

1) точка O лежит внутри треугольника;

2) $AC \cdot AC = AB \cdot AH$;

3) треугольники AHC и BHC – подобны;

4) центр окружности, вписанной в треугольник ABC, лежит на пересечении медиан треугольника;

5) точка O не является серединой гипотенузы;

6) $CH^2 = AB \cdot AH$.

4. неопределяемым понятиям в изложении курса планиметрии, реализованном в школьном учебнике Л.С. Атанасяна, относятся:

1) точка;

2) отрезок;

3) длина отрезка,

4) отношение трех точек «лежать между»;

5) наложение;

6) градусная мера угла.

5. К неопределяемым понятиям в изложении курса планиметрии, реализованном в школьном учебнике А.В. Погорелова, относятся:

1) отрезок;

2) луч;

3) плоскость;

4) принадлежность точки прямой;

5) отношение трех точек «лежать между»;

6) градусная мера угла.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|-------------------------------|
| отлично | 80 – 100 % правильных ответов |
| хорошо | 60 – 79 % правильных ответов |
| удовлетворительно | 40 – 59% правильных ответов |
| неудовлетворительно | менее 40 % правильных ответов |

5.1.31 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПКР-5:

Задания открытого типа с эталонным ответом. Инструкция: Ответьте на вопрос полно и развернуто, демонстрируя глубокое понимание темы. Ответ должен быть логически связанным, аргументированным и подкрепленным конкретными примерами.

1. Выделяют два основных пути введения понятий: конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный. Охарактеризуйте, в чем заключается разница между ними.
2. Охарактеризуйте сущность понятия «системно-деятельностный подход». Какую роль он играет при реализации новых образовательных стандартов?
3. Системно-деятельностный подход предполагает, что ученики не получают знания в готовом виде, а "открывают" их в процессе деятельности". Какие приемы "открытия теоремы" вы знаете? Приведите примеры.
4. Охарактеризуйте функции задач в обучении математике.
5. Выполните логико-математический анализ правила сложения десятичных дробей.
6. Назовите основные содержательно-методические линии школьного курса математики.

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| отлично | выставляется, когда студент исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал, продемонстрировал умение применять теоретические знания на практике. |
| хорошо | выставляется, когда студент грамотно и по существу излагает материал, не допускает существенных неточностей, может правильно применять теоретические положения на практике, но в ответе есть небольшие недочеты. |
| удовлетворительно | выставляется, когда студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения в применении знаний на практике |
| неудовлетворительно | выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания на практике |

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|--|---|--|--|--|
| | не зачтено | зачтено | | |
| <u>Знания</u> | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено | Уровень знаний в объеме, соответствующем | Уровень знаний в объеме, соответствующем |

| | | | | |
|---------------|--|--|---|---|
| | место грубые ошибки | много негрубых ошибок | программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | программе подготовки, без ошибок |
| <u>Умения</u> | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| <u>Навыки</u> | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|------------|---------------------|--|
| зачтено | отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично» |
| | хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо» |
| | удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно». |

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Проанализируйте учебники математики 5-6 классов разных авторов. Содержатся ли в них упражнения, направленные на пропедевтику алгебраического и геометрического методов решения текстовых задач? Приведите примеры.
2. Проанализируйте учебники разных авторов с точки зрения развертывания линии уравнений, неравенств и их систем. Как вводится понятие уравнения в этих учебниках?
3. Подготовьте сообщение об истории зарождения и развития геометрии как науки.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Разработайте методику изучения сложения (умножения) положительных и отрицательных чисел
2. Опишите методику введения понятия квадратного уравнения и алгоритм его решения. Приведите примеры заданий для совместной и индивидуальной работы.

3. Проанализируйте системы упражнений для усвоения формул сокращенного умножения в учебниках разных авторов. Какие принципы организации системы упражнений при этом не соблюдаются? Составьте свою систему упражнений для усвоения и применения формулы разности (суммы) кубов.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

1. Какие упражнения необходимы для формирования умения «читать» график функции. Подберите примеры.
2. Опишите методику введения понятия линейного неравенства с одним неизвестным.
3. Составьте или подберите из учебников геометрии задания, направленные на формирование общих умений решать задачи. Разработайте методику выполнения этих упражнений.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-6

1. Найдите в учебниках алгебры задачи, решаемые геометрическим методом.
2. Сравните методику изучения дробей в разных учебниках.
3. Составьте упражнения на усвоение учащимися взаимного расположения графиков линейных функций.

5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Назовите все способы обоснования решения уравнения $5x-3=2$
2. Подготовьте сообщение об истории возникновения понятия функции и причинах его эволюции.
3. Опишите методику введения понятия функции. Какие виды упражнений необходимы для формирования этого понятия?

5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. Опишите методику введения понятия линейной функции и ее графика. Какие частные случаи линейной функции изучаются в курсе алгебры в 7 классе?
2. Охарактеризуйте этапы изучения квадратичной функции. Проанализируйте учебники алгебры для 8 класса. В каком порядке происходит изучение класса квадратичных функций в каждом из них?
3. Разработайте методику введения одной из следующих функций: 1) степенной, 2) линейной; 3) квадратичной.

5.3.7 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПКО-1

1. Составьте систему упражнений по готовым чертежам на формирование понятия «смежные углы».
2. Составьте или подберите упражнения на усвоение понятия равных треугольников.
3. Разработайте методику изучения одного из признаков равенства треугольников. Запишите доказательство теоремы в виде таблицы с колонками: «Утверждения» и «Обоснование».

5.3.8 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПКР-3

1. Разработайте систему задач на закрепление признаков равенства треугольников для учащихся с разными умственными способностями.
2. Составьте вопросы для актуализации знаний, которые необходимы учащимся при доказательстве первого признака параллельности прямых.
3. Подберите разноуровневые задачи на применение признаков параллельности прямых. К одной из задач составьте вопросы, направляющие поиск решения.

5.3.9 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПКР-5

1. Подготовьте сообщение о жизни и деятельности Н.И.Лобачевского.
2. Опишите методику формирования понятия трапеции.
3. Решите векторным методом: а) Доказать, что диагонали ромба перпендикулярны; б) В треугольнике ABC известны длины всех его сторон. Определите его углы.

5.3.10 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Подготовьте сообщение о Рене Декарте с использованием мультимедиапрезентаций.
2. Опишите методику вывода уравнения прямой l в заданной прямоугольной системе координат. Покажите с помощью цифровых ресурсов как изменяется положение прямой на плоскости в зависимости от значений коэффициентов при x и y и свободного члена?
3. Проанализируйте структуру изложения тригонометрических функций в учебниках геометрии А.В. Погорелова и Л.С.Атанасяна и представьте ее в виде шкалы времени с использованием цифровых ресурсов. Сделайте выводы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|---|
| зачтено | если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации или студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки |
| не зачтено | в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания |

5.3.11 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Учение о числе в шкм. Различные схемы расширения числовых множеств. Общая методическая схема изучения числовых множеств и их арифметик.
2. Изучение действительных чисел в ШКМ.

3. Алгебраические выражения. Их виды. Преобразования выражений. Тождественные преобразования. Целенаправленность тождественных преобразований. Тождества. Основные виды тождеств, изучаемых в шкм. Методика изучения формул сокращенного умножения.

4. Уравнения. Различные трактовки уравнения в школьных учебниках. Классы уравнений, изучаемые в ШКМ. Методические особенности изучения уравнений в пропедевтическом курсе математики и систематическом курсе алгебры.

5. Алгебраические выражения. Их виды. Преобразования выражений. Тождественные преобразования. Целенаправленность тождественных преобразований. Тождества. Основные виды тождеств, изучаемых в ШКМ. Методика изучения формул сокращенного умножения

5.3.12 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Системы уравнений в шкм. Способы решения систем уравнений. Применение систем уравнений к решению текстовых задач.

2. Неравенства. Классы неравенств, изучаемые в ШКМ. Пропедевтика изучения неравенств. Методические особенности изучения неравенств в ШКМ.

3. Функции. Различные трактовки понятия функции в шкм. Классы функций, изучаемых в шкм (общая характеристика). Функциональная пропедевтика. График функции. Построение графика функции. Чтение графиков функций. Элементарные преобразования графиков функций.

4. Функции. Общая методическая схема изучения функции в шкм. Методика изучения линейной функции. Методика изучения квадратичной функции.

5. Особенности содержания и структуры школьного курса геометрии: цели, задачи обучения геометрии, общая характеристика геометрического содержания. Логическая структура геометрии сравнительный анализ различных аксиоматик.

5.3.13 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

1. Организация обучения математике в средней школе. Рабочее место учителя математики. Ведение тетрадей по математике. Проверка и оценка знаний учащихся. Раздаточный материал и методика его использования.

2. Геометрические построения в шкм: характеристика чертежно-измерительных приборов. Простейшие геометрические построения. Методика решения задач на построение.

3. Линия треугольников в шкг. Введение понятия треугольник, равенство треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольников, подобие треугольников.

4. Геометрические преобразования в шкм. Роль и место, основные виды. Методические особенности изучения преобразований по учебнику Л.С. Атанасяна. Обучение решению задач методом геометрических преобразований.

5. Понятия вектора. Различные трактовки. Методические особенности изучения векторов по учебнику Л.С. Атанасяна. Учение о векторах в шкг. Обучение решению задач векторным методом.

6. Изучение координат в шкм. Значение метода координат. Пропедевтика. Различные подходы к введению координат. Обучение учащихся решению задач координатным методом.

5.3.14 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-6

Средства обучения математике. Виды. Печатные средства обучения математике. Рабочие тетради по математике. Наглядные средства обучения математике. Настенные таблицы, чертежи, модели, дидактические приборы по математике

5.3.15 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Изучение элементов тригонометрии в шкм. Роль и место, различные подходы, изучение тригонометрических функций острого угла и углов от 0° до 180° . Использование тригонометрических функций при решении треугольников и измерениях на местности.

2. Изучение элементов тригонометрии в шкм. Роль и место, различные подходы, изучение тригонометрических функций острого угла и углов от 0° до 180° . Использование тригонометрических функций при решении треугольников и измерениях на местности.

3. Изучение производной в ШКМ. Применение производной к исследованию функций, построению графиков, решению задач на экстремум.

4. Изучение первообразной и интеграла в ШКМ.

5. Изучение показательной функции в ШКМ. Методика обучения учащихся решению показательных уравнений и неравенств.

5.3.16 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. Теория и методика обучения математике как ветвь педагогической науки. Предмет и методы ТиМОМ, основные периоды развития, связь с другими науками

2. Методическая система обучения (МСО). Общая характеристика компонентов МСО их взаимосвязь.

3. Методы научного познания в обучении математике: наблюдение и опыт, сравнение и аналогия, анализ и синтез, индукция и дедукция.

4. Методы обучения математике. Понятие метода обучения. Объяснительно-иллюстративный метод. Репродуктивный метод. Эвристический метод. Исследовательский метод.

5. Урок математики. Требования к современному уроку математики. Основные виды уроков математики. Нестандартные уроки математики. Подготовка учителя к уроку математики. План урока. Анализ урока.

5.3.17 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКО-1

1. Методика обучения учащихся решению логарифмических уравнений и неравенств.
2. Методика обучения учащихся решению показательных уравнений и неравенств.
3. Методика решения задач на построение.
4. Методика изучения линейной функции. Методика изучения квадратичной функции.
5. Методика изучения формул сокращенного умножения.

5.3.18 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-3

1. Изучение степенной функции в ШКМ. Методика обучения учащихся решению иррациональных уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства в курсе алгебры старших классов. Равносильность уравнений и неравенств.
2. Изучение логарифмической функции в ШКМ. Методика обучения учащихся решению логарифмических уравнений и неравенств.
3. Изучение тригонометрии в старших классах общеобразовательной школы.
4. Учение о векторах в школьном курсе стереометрии: Обучение учащихся решению задач векторным методом.
5. Изучение метода координат в курсе стереометрии. Обучение учащихся решению задач координатным методом.
6. Учения о параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в курсе стереометрии.

5.3.19 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-5

1. Математические понятия. Содержание и объем понятия. Определение математических понятий. Виды определений. Методика работы над усвоением математических понятий.
2. Математические теоремы. Формы записи, основные компоненты, структура. Виды теорем. Необходимые и достаточные условия. Методика работы над усвоением теоремы.
3. Математические задачи. Их роль в МСО математике. Функции математических задач в обучении. Компоненты математических задач. Типология школьных математических задач. Методика работы над решением математической задачи.

4. Изучение многогранников в курсе стереометрии. Различные подходы к трактовке многогранников

5. Изучение фигур вращения в ШКМ.

5.3.20 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Средства обучения математике. Виды. Общая характеристика, приемы использования, Интерактивные технологии обучения. Дидактические принципы построения аудио-, видео- и компьютерных учебных пособий. Типология учебных аудио-, видео- и компьютерных пособий и методика их применения.

2. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в процессе обучения математике. Цели и задачи использования информационных и коммуникационных технологий в образовании.

3. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в процессе обучения математике

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| отлично | когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок |
| хорошо | студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации |
| удовлетворительно | студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации |
| неудовлетворительно | выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания |

Примерный перечень тем оценочного средства – Курсовая работа:

1. Использование задачных конструкций на уроках математики.
2. Применение окрестностей математических задач при подготовке к итоговой аттестации.
3. Использование открытых задач в обучении математике.

4. Организация проектной деятельности при обучении математике.
5. Обучение школьников составлению математических задач.

Критерии оценивания (оценочное средство - Курсовая работа)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| отлично | в работе поставленные задачи решены на 100%, работа структурирована и оформление работы повышает качество описания полученных результатов. |
| хорошо | в работе поставленные перед студентом задачи решены на 75%, работа четко структурирована, оформлена в соответствии с требованиями. |
| удовлетворительно | работе поставленные задачи решены на 50%, автор демонстрирует владение базовыми методическими понятиями по тематике работы, она оформлена в соответствии с требованиями к оформлению курсовых работ. |
| неудовлетворительно | в работе решено менее 50% поставленных задач, оформление работы не соответствует существующим требованиям. |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Сиротина И. К. Методика обучения математике. Часть 1 : Учебное пособие для вузов / Сиротина И. К. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 344 с. - Книга из коллекции Лань - Математика. - ISBN 978-5-8114-9786-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=803047&idb=0>.
2. Сиротина И. К. Методика обучения математике. Часть 2 : Учебное пособие для вузов / Сиротина И. К. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 280 с. - Книга из коллекции Лань - Математика. - ISBN 978-5-8114-9788-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=804195&idb=0>.
3. Темербекова А. А. Методика обучения математике / Темербекова А. А., Чугунова И. В., Байгонакова Г. А. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 512 с. - Рекомендовано УМО по образованию в области подготовки педагогических кадров в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование». - Книга из коллекции Лань - Математика. - ISBN 978-5-8114-1701-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=800066&idb=0>.
4. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1 / под ред. Подходовой Н.С., Снегуровой В.И. - Москва : Юрайт, 2022. - 274 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489760> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-08766-6 : 709.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787368&idb=0>.
5. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 2 / под ред. Подходовой Н.С., Снегуровой В.И. - Москва : Юрайт, 2022. - 299 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490417> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-08768-0 : 759.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786760&idb=0>.

6. Капкаева Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1 / Капкаева Л. С. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 264 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492957> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-04940-4 : 689.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784453&idb=0>.
7. Капкаева Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 2 / Капкаева Л. С. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 191 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/493011> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-04941-1 : 529.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784937&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Далингер В. А. Методика обучения математике. Традиционные сюжетно-текстовые задачи / Далингер В. А. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 174 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492728> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-09591-3 : 489.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787147&idb=0>.
2. Баранова Е.В., Менькова С.В., Миронова С.В. Практикум по методике обучения математике: компетентностный и системно-деятельностный подходы: Учебно-методическое пособие., 10 экз.
3. Далингер В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся : учебник и практикум / В. А. Далингер. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 460 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490913> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-09597-5 : 1409.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=821264&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.
Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа: <http://www.garant.ru>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;
программное обеспечение Yandex Browser;
программное обеспечение Paint.NET;

программное обеспечение 1С:

- * "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,
- * "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,
- * "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,
- * "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,
- * "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .
- * "Бухгалтерия государственного учреждения", редакция 1.0, см. <http://v8.1c.ru/stateacc/> ,
- * "Зарплата и кадры государственного учреждения", редакция 1.0, <http://v8.1c.ru/statehrm/> .

программное обеспечение PascalABC.NET

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>

Фундаментальная библиотека ННГУ www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского»
<https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»
<https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Автор(ы): Менькова Светлана Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 27.11.2024 г., протокол № №9.