

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

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Методика обучения математике

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования
бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Математика и физика

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2021

Арзамас

2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.05.03 «Методика обучения математике» относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профили) Математика и физика.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной формы обучения в 5, 6 и 7 семестрах третьего и четвертого курсов.

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 (дескрипторы компетенции) **	
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.	<i>Знать</i> 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.	Вопросы для устного опроса, тест
		<i>Уметь</i> разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ по математике, в том числе с использованием ИКТ	Индивидуальные проекты Курсовая работа
		<i>Владеть</i> технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ по математике в реальной и виртуальной образовательной среде.	Индивидуальные проекты

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	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.	<i>Знать</i> 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.	Доклад, презентация
	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.	<i>Уметь</i> 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	Индивидуальные проекты
	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.	<i>Владеть</i> 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	Индивидуальные проекты Курсовая работа
ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ИОПК 5.1 Знает планируемые результаты обучения в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, современные подходы к контролю и оценке результатов образования, технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися / воспитанниками.	<i>Знать</i> результаты обучения математике в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, современные подходы к контролю и оценке результатов образования, технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с обучающимися	Индивидуальное собеседование Курсовая работа
	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.	<i>Уметь</i> разрабатывать и применять контрольно-измерительные и контрольно-оценочные средства, интерпретировать результаты контроля и оценивания с целью выявления и коррекции трудностей в обучении математике	Индивидуальные проекты
	ИОПК 5.3 Владеет современными технологиями организации контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, педагогической диагностики и коррекции трудностей в обучении.	<i>Владеть</i> современными технологиями организации контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, педагогической диагностики и коррекции трудностей в обучении математике	Индивидуальные проекты

ОПК-6 Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	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. ИОПК 6.2 Умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся; выбирать и реализовывать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания в контексте задач инклюзивного образования; оценивать их результативность. 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.	<i>Знать</i> психолого-педагогические технологии, способствующие индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся /воспитанников с особыми образовательными потребностями, особенности их использования в процессе обучения математике	Доклад, презентация
		<i>Уметь</i> разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы по математике с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся; выбирать и реализовывать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, оценивать их результативность	Индивидуальные проекты
		<i>Владеть</i> методами разработки программ по математике для индивидуального развития обучающегося; технологиями реализации индивидуально-ориентированных образовательных программ по математике	Индивидуальные проекты Курсовая работа
ОПК-7 Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ИОПК 7.1 Знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и экономико-правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ. 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. ИОПК 7.3 Владеет техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.	<i>Знать</i> психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и экономико-правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ по математике.	Доклад, презентация
		<i>Уметь</i> обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ по математике	Индивидуальные проекты
		<i>Владеть</i> техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ по математике	Индивидуальные проекты Курсовая работа
ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на	ИОПК 8.1 Знает основы общетеоретических дисциплин, необходимых для решения педагогических и научно-	<i>Знать</i> основы методики обучения математике, необходимые для решения педагогических и научно-	Тест Курсовая работа

основе специальных научных знаний	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.	методических задач	
		<i>Уметь</i> адаптировать методические знания для применения их в процессе осуществления профессиональной деятельности учителя математики	Индивидуальные проекты Тест
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.	<i>Знать</i> основные принципы организации и структуру инклюзивной образовательной среды, обеспечивающей субъектам образовательного процесса возможности для эффективного саморазвития в процессе обучения математике.	Устный опрос, тест
		<i>Уметь</i> 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	Индивидуальные проекты Курсовая работа
		<i>Владеть</i> навыками проектирования образовательной деятельности для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями, используя развивающий и воспитательный потенциал математики	Индивидуальные проекты
ПКР-5 Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС соответствующего уровня образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников	ИПКР 5.1 Знает требования ФГОС 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. ИПКР 5.2 Умеет конструировать предметное содержание обучения в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся / воспитанников; разрабатывать рабочие	<i>Знать</i> 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	Индивидуальное собеседование
		<i>Уметь</i> 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	Индивидуальные проекты Курсовая работа

	программы на основе примерных образовательных программ. ИПКР 5.3 Владеет навыками конструирования и реализации предметного содержания и его адаптации в соответствии с особенностями обучающихся / воспитанников.	<i>Владеть</i> навыками конструирования и реализации содержания школьного курса математики и его адаптации в соответствии с особенностями обучающихся	Индивидуальные проекты
ПКР-6 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе	ИПКР 6.1 Знает сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ. ИПКР 6.2 Умеет осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач. ИПКР 6.3 Владеет навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса.	<i>Знать</i> различные классификации ИКТ, различные формы и методы обучения математике на основе ИКТ	Доклад, презентация
		<i>Уметь</i> осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач по математике	Индивидуальные проекты
		<i>Владеть</i> навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса по математике	Индивидуальные проекты Курсовая работа

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Трудоемкость	очная форма обучения
Общая трудоемкость	10 з.е.
часов по учебному плану, из них	360
Контактная работа , в том числе: аудиторные занятия:	
– занятия лекционного типа	116
– занятия семинарского типа	66
контроль самостоятельной работы	5
промежуточная аттестация зачеты, экзамен, курсовая работа	36
Самостоятельная работа	137

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование разделов (Р) или тем (Т) дисциплины (модуля), Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы, в период		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (в т.ч. текущий контроль успеваемости)	Контроль самостоятельной работы	промежуточная аттестация (контроль)	теоретическое обучение	

[illegible]

[illegible]

компьютерных учебных материалов.													
Тема 14. Цели и задачи использования информационных и коммуникационных технологий в образовании. Информационные и коммуникационные технологии в реализации информационных и информационно-деятельностных моделей в обучении математике. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся. Информационные и коммуникационные технологии в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся.	6		2									4	
Тема 15. Углубленное изучение математики. Особенности преподавания математики в школах и классах с углубленным изучением математики. Факультативные занятия по математике. Внеклассная работа по математике.	6		2									4	
Тема 16. Пропедевтическая математическая подготовка в 5-6 классах основной школы. 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	8		2		2							4	
Тема 17. Математические выражения и тождественные преобразования: виды математических выражений их преобразования, тождественные преобразования, понятие тождества, основные виды тождеств, изучаемых в основной школе. Методика их изучения	8		2		2							4	
Тема 18. Уравнения и	6		2		2							2	

[illegible]

функций острого угла прямоугольного треугольника.													
Тема 30. Изучение тригонометрических функций углов от 0° до 180° градусов. Использование тригонометрических функций при решении треугольников и измерениях местности	6		2		2							2	
Тема 31. Векторы на плоскости: различные подходы к понятию вектора, методика изучения, методика обучения решению задач с помощью векторов.	4		2									2	
Тема 32. Изучение координат: сущность координатного метода, различные варианты изложения метода координат, компоненты координатного метода решения задач	6		2		2							2	
Тема 33. Учение о величинах в курсе математики основной школы: методика введения понятия величины, измерение величин, действия с величинами	4		2									2	
Тема 34. Методика изучения площадей геометрических фигур	4		2									2	
Тема 35. Изучение элементов комбинаторики в курсе математики основной школы.	6		2		2							2	
Тема 36. Методика изучения элементов теории вероятностей	6		2		2							2	
Тема 37. Методические особенности изучения случайных величин и элементов статистики в школьном курсе алгебры	4		2									2	
Тема 38. Изучение элементов теории множеств	4		2									2	
Тема 39. Методика изучения элементов логики в школьном курсе математики	4		2									2	
Тема 40. Методические особенности изучения числовых последовательностей в ШКМ	6		2		2							2	
Тема 41. Показательная и логарифмическая функции в курсе алгебры и начал анализа	6		2		2							2	
Тема 42. Тригонометрическ	6		2		2							2	

ие функции в курсе алгебры и начал анализа													
Тема 43. Изучение производной и ее приложений в школьном курсе математики: задачи, приводящие к понятию производной и его усвоение.	6		2		2							2	
Тема 44. Методические особенности изучения производной, промежутки возрастания и убывания функций, экстремумы функций	4		2									2	
Тема 45. Общая схема исследования и построение графиков функций, наибольшее и наименьшее значение функций.	4		2									2	
Тема 46. Изучение интеграла в школьном курсе математики: первообразная, таблица первообразных, правила нахождения первообразной	4		2									2	
Тема 47. Интеграл и его применение к нахождению площади плоской фигуры	6		2		2							2	
Тема 48. Логическое строение курса стереометрии	4		2									2	
Тема 49. Первые уроки стереометрии в курсе математики старших классов	6		2		2							2	
Тема 50. Учение о параллельности прямых и плоскостей	6		2		2							2	
Тема 51. Изучение перпендикулярности прямых и плоскостей	6		2		2							2	
Тема 52. Изучение многогранников в курсе стереометрии, различные подходы к трактовке понятия многогранника.	6		2		2							2	
Тема 53. Изучение правильных многогранников в курсе геометрии старших классов.	6		2		2							2	
Тема 54. Изучение тел вращения	6		2		2							2	
Тема 55. Изучение объемов стереометрических тел.	6		2		2							2	
Тема 56. Векторы в пространстве	6		2		2							2	
Тема 57. Координаты в пространстве	6		2		2							2	
Тема 58. Геометрические построения в курсе стереометрии.	6		2		2							2	
В том числе текущий контроль	5								5				

Зачеты, экзамен, курсовая работа	36									36			
ИТОГО	360		116		66				5	36		137	

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

Практическая подготовка предусматривает решение контекстных задач и выполнение практико-ориентированных заданий по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы в рамках курсовых и лабораторных работ.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 45 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- организация совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся;
- использование психолого-педагогических технологий в профессиональной деятельности;
- обеспечение функционирования инклюзивной образовательной среды;
- конструирование содержания образования в предметной области;
- применение современных информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе
- компетенций – **ОПК-3, ОПК-6, ПКР-3, ПКР-5, ПКР-6.**

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс Методика обучения математике, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8371>, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Методика обучения математике» осуществляется в следующих видах:

- чтение и конспектирование текстов (литературы);
- работа над учебным материалом (учебниками, конспектами лекций, дополнительной литературой), систематизация учебного материала;
- подготовка докладов;
- подготовка сообщения к занятиям по заданной теме (в т.ч. с использованием интерактивных технологий);
- выполнение проекта.

Подготовка к опросу, проводимому в рамках практического занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

На практических занятиях рассматриваются наиболее важные, существенные, сложные вопросы, которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами. Готовиться к практическим занятиям необходимо заблаговременно.

Подготовка к семинарским (практическим) занятиям включает в себя:

обязательное ознакомление с планом практического занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;

изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;

изучение дополнительной литературы по теме практического занятия с обязательным конспектированием материала, который понадобится при обсуждении на семинаре.

Помните, что необходимо:

выписать основные термины и запомнить их дефиниции;

записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;

иметь продуманные и аргументировано обоснованные формулировки собственной позиции по каждому вопросу плана практического занятия;

обращаться за консультацией к преподавателю при возникновении затруднений в освоении материала практической работы.

Выступление на практических занятиях должно удовлетворять следующим требованиям: в выступлении излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным. Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы.

Большую помощь при подготовке к занятиям может оказать изучение публикаций в научных журналах, а также специальные Интернет-ресурсы по тематике дисциплины, указанные п. 6 настоящей рабочей программы дисциплины

Работа с литературой

Изучение литературы очень трудоемкая и ответственная часть в процессе обучения, в частности подготовки к занятию, написанию отчетности оценки текущей успеваемости.

Методические рекомендации

Работа с литературой должна сопровождаться записями в той или иной форме (конспект, план, тезисы, аннотация). При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживаетесь и почему.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, существенно важные издания по курсу, вышедшие в свет после его публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Составление конспектов прочитанной литературы

Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения. Конспект-схема – это схематическая запись прочитанного материала.

Методические рекомендации

Ознакомьтесь с текстом, прочитайте предисловие, введение, оглавление, главы и параграфы, выделите информационно значимые места текста.

Составьте план текста - он поможет вам в логике изложения, сгруппировать материал.

Составляя план при чтении текста, старайтесь определить суть мыслей и их границы. Эти места в книге отмечайте. Нужным отрывкам дайте заголовки, формулируя соответствующий пункт плана. Затем снова просмотрите прочитанное, чтобы убедиться, правильно ли установлен «поворот» содержания, уточните формулировки.

Стремитесь, чтобы заголовки-пункты плана наиболее полно раскрывали мысли автора. Последовательно прочитывая текст, составляйте к нему черновой набросок плана с нужной детализацией.

Записи делайте так, чтобы ее легко можно было охватить одним взглядом.

Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала. Выделите тезисы и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами. Сгруппируйте факты в логической последовательности, дайте название выделенным пунктам.

Изложите каждый вопрос плана. Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает ...», «раскрывает ...» и т.д.).

Текст автора оформляйте как цитату.

В заключении обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку.

Оформите конспект: выделите разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом.

Подготовка к сообщению или к беседе, устному опросу на занятии

Методические рекомендации

При подготовке сообщения, ответа используйте несколько источников литературы по выбранной теме (вопросу), используйте печатные издания и источники электронных библиотек или Интернет-ресурсов.

Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточните их значение в справочной литературе).

Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения или ответа, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.

Напишите основные положения сообщения или ответа в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.

Перескажите текст сообщения или ответа, корректируя последовательность изложения материала.

Подготовленное сообщение может сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

Показатели результатов работы для самопроверки:

полнота и качественность информации по заданной теме;

свободное владение материалом сообщения или доклада;

логичность и четкость изложения материала;

наличие и качество презентационного материала.

Написание докладов

Доклады, по сути своей, близки к рефератам, однако их область существенно уже. Подготовка доклада позволяет основательно изучить интересующий вопрос, изложить материал в компактном и доступном виде, привести в текст полемику, приобрести навыки научно-исследовательской работы, устной речи, ведения научной дискуссии. В ходе подготовки доклада могут быть подготовлены презентации, раздаточные материалы. Доклады могут зачитываться и обсуждаться на семинарских занятиях, студенческих научных конференциях. При этом трудоемкость доклада, подготовленного для конференции обычно выше.

В целом при написании письменных работ следует обратить внимание на следующие рекомендации:

Выбор темы письменной работы. Тема письменной работы выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

Планирование написания письменной работы. План написания письменной работы должен начинаться с выбора и формулировки проблемы, далее следует сбор и изучение исходного материала, поиск литературы и анализ собранного материала. В заключении работа оформляется письменно, как правило, в электронном виде и на бумажном носителе.

Обсуждение работы (на занятии, в студенческом научном обществе, на конференции и т.п.).

Выполнение проекта

Работа над проектом или исследованием поднимает уровень самооценки, а, групповое выполнение заданий развивает коммуникативную компетентность, при этом каждому дается возможность внести свой вклад в разработанный проект (исследование).

Учебные проекты (исследования) – самостоятельно разработанные проектные решения или проведенные исследования, направленные на решение значимых практикоориентированных проблем, обладающие субъективной или объективной новизной и выполненные под контролем и при консультировании преподавателя.

Методические рекомендации

Основные этапы работы над проектом:

Разработка проектного задания или задания для исследования

На данном этапе осуществляется выбор темы проекта, постановка целей, выделение основополагающих и проблемных вопросов.

Разработка проекта

Этап реализации проекта в соответствии с коллективными и индивидуальными задачами, поставленными перед участниками группы преподавателем и или дополненными задачами, предложенными участниками группы. Часть группы собирает всю необходимую информацию, другая часть производит практическую часть работы (расчеты, затем вся группа анализирует возможность практического внедрения, делает определенные выводы и готовит презентацию проекта.

Оформление результатов

На данном этапе в процессе группового обсуждения выбирайте приемлемую и адекватную форму представления результатов выполненной работы, которая должна хорошо отражать выполнение поставленных задач.

Презентация

На этапе презентации все группы демонстрируют результаты своей работы.

Основными критериями успешности проекта можно считать следующие:

- глубокое изучение содержания проблемного вопроса;
- точность и правильность произведенных расчетов;
- активность каждого участника при выполнении проекта;
- убедительное обоснование сделанных выводов;
- умение отвечать на вопросы аудитории и защищать свой проект.

Самооценка

Завершающий этап работы над проектом проходит в форме открытого обмена мнениями.

Оценивание происходит с опорой на критерии успешности проекта.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Зачет проводится в традиционной форме (контрольная работа, тестирование) и в иных формах (с учетом оценок презентацию проекта и др.)

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, обращаться к преподавателю за консультацией по неуясненным вопросам.

Для подготовки к сдаче зачета необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщенном варианте подготовка к сдаче зачета включает в себя:

- просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к зачету;
- подбор рекомендованных преподавателем источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.),
- использование конспектов лекций, материалов занятий и их изучение;
- консультирование у преподавателя.

Подготовка к промежуточной аттестации:

выполнение и защита курсовой работы, подготовка к зачету, экзамену

Общие рекомендации к выполнению курсовой работы

Курсовая работа – самостоятельное научно-практическое исследование, направленное на творческое освоение базовых и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и формирование профессиональной компетентности. В ходе подготовки курсовой работы

приобретаются навыки работы с научной, учебной и специальной литературой, документами, справочными и архивными материалами; идет овладение методами поисковой деятельности, обработки, обобщения и анализа информации; совершенствуются знания по предмету, расширяется общий кругозор; решаются практические задачи на основе теоретических знаний; активизируется самостоятельная работа и творческое мышление.

Минимально объем курсовой работы - 20 страниц (25 тыс. печатных знаков); время, отводимое на ее написание – от 1-2 месяцев до семестра. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность.

При написании курсовой работы основным требованием является требование полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы.

Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, формулирует цель и задачи работы, её структуру, и даёт обзор использованной литературы.

В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы.

В заключении подводится итог выполненной работы и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор. Содержание работы может иллюстрироваться приложениями.

Показатели результатов работы для самопроверки:

умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;

умение собирать и систематизировать практический материал;

умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;

умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;

умение соблюдать форму научного исследования;

умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;

способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

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 промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок.
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Навыки	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.
---------------	--	---	--	---

5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Критерии оценки тестирования

Оценка «отлично» 80 – 100 % правильных ответов;

Оценка «хорошо» 60 – 79 % правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» 40 – 59% правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» менее 40 % правильных ответов

Критерии оценки индивидуальных проектов работ

Оценка «отлично» – реферативная 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.

Оценка «хорошо» – реферативная 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.

Оценка «удовлетворительно» – реферативная 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.

Критерии оценки курсовой работы

Оценка «отлично» в работе поставленные задачи решены на 100%, работа структурирована и оформление работы повышает качество описания полученных результатов.

Оценка «хорошо» в работе поставленные перед студентом задачи решены на 75%, работа четко структурирована, оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка «удовлетворительно» в 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.

Оценка «неудовлетворительно» в работе решено менее 50% поставленных задач, оформление работы не соответствует существующим требованиям.

Критерии устного ответа студента при опросе на индивидуальном собеседовании/зачёте/экзамене

Оценка «отлично» выставляется, 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.

Оценка «хорошо» выставляется, 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.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором 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.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружались существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции

Семестр 5

Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. (2 балла) 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. (1 балл) В новой образовательной парадигме приоритетными целями обучения математике считаются:

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

3. (2 балла) В диалектической взаимосвязи с дидактическим принципом научности состоит принцип:

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

4. (2 балла) 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. (2 балла) В условиях деятельностного подхода к обучению математике школьников доминирующими должны быть методы:

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

6. (1балл) 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.

7. (2 балл) Понятия «луч» и «биссектриса» находятся друг с другом в отношении:

- 1) тождественности;
- 2) частичного совпадения;**

- 3) подчинения;
- 4) несовпадения.

8. (2 балл) 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.**

9. (2 балла) В терминологии Ю.М. Колягина задача имеет структуру

<УОРЗ>, 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.

10. (1 балл) Только математике свойственен метод познания:

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

10. (1балл) «Математика сиречь наука числительная» - таково название одного из первых отечественных учебников по математике, написанных:

- 1) В.П. Вахтеровым;
- 2) Л.Ф. Магницким;**
- 3) И.Н. Ульяновым
- 4) Л.Н. Толстым.

11. (3 балла) 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;**

12. (1 балл) 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.**

13. (1балл) 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
5. (1 балл) 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;

- 14.(2 балла) 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.

- 15.(2 бала) Профессиональное кредо известного учителя математики Р.Г. Хазанкина:
1) многократное повторение с учащимися пройденного материала;
2) использование мнемонических правил запоминания детьми математических сведений;
3) компьютерная поддержка процесса усвоения школьниками математических знаний;
4) создание на уроке атмосферы увлеченности школьников решением задач.

- 16.(1 балл) Теория укрупнения дидактических единиц в обучении математике разработана в трудах:
1) М.П. Бродиса;
2) В.В. Репьева;
3) А.А. Столяра;
4) П.М. Эрдниева.

17. (3 балла) В опыте обучения математике учителя-новатора В.Ф.Шаталова решение задач:
1) не практиковалось вовсе;
2) предшествовало изучению теории;
3) сопровождало изучению теории;
4) происходило по мере изучения теории;

18. (1 балл) 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.

Типовые вопросы для индивидуального собеседования для оценки сформированности компетенции ОПК-5, ПКР-5

1. Охарактеризуйте содержание внеурочной работы по математике?
2. Какие числовые множества изучаются в школьном курсе математики.
3. Как определяется множество натуральных чисел в математике и в школьном курсе математики.

Типовые темы индивидуальных проектов для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Проект изучения темы «Начальные сведения из стереометрии». Приемы включения школьников в самостоятельную познавательную деятельность. Организация семинарского занятия по изучению нового материала.
2. Проект изучения темы «Начальные геометрические сведения». Приемы включения школьников в самостоятельную познавательную деятельность.

для оценки сформированности компетенции ПКР-5

3. Проект изучения темы «Метод координат на плоскости». Приемы включения школьников в математическую деятельность при изучении темы. Урок-лекция по решению ключевых задач.
4. Проект изучения темы «Преобразования алгебраических выражений». Урок-практикум.
5. Проект изучения темы «Уравнения» (6 класс). Семинарское занятие обобщающего типа.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к зачету)

№	Вопрос	Код формируемой компетенции
1.	Теория и методика обучения математике как ветвь педагогической науки. Предмет и методы ТиМОМ, основные периоды развития, связь с другими науками.	ОПК-2
2.	Методическая система обучения (МСО). Общая характеристика компонентов МСО их взаимосвязь.	ОПК-5
3.	Математические понятия. Содержание и объем понятия. Определение математических понятий. Виды определений. Методика работы над усвоением математических понятий.	ОПК-7
4.	Математические теоремы. Формы записи, основные компоненты, структура. Виды теорем. Необходимые и достаточные условия. Методика работы над усвоением теоремы.	ПКР-3
5.	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.	ПКР-5
6.	Методы научного познания в обучении математике: наблюдение и опыт, сравнение и аналогия, анализ и синтез, индукция и дедукция.	ПКР-6
7.	Методы обучения математике. Понятие метода обучения. Объяснительно-иллюстративный метод. Репродуктивный метод. Эвристический метод. Исследовательский метод.	ОПК-3
8.	Средства обучения математике. Виды. Печатные средства обучения математике. Рабочие тетради по математике. Наглядные средства обучения математике. Настенные таблицы, чертежи, модели, дидактические приборы по математике.	ОПК-6
9.	Аудио-визуальные средства обучения математике: 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.	ОПК-8
10.	Использование современных информационных и коммуникационных технологий в процессе обучения математике. Цели и задачи использования информационных и коммуникационных технологий в образовании. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в процессе обучения математике.	ПКР-3
11.	Урок математики. Требования к современному уроку математики. Основные виды уроков математики. Нестандартные уроки математики. Подготовка учителя к уроку математики. План урока. Анализ урока.	ПКР-5
12.	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.	ПКР-6
13.	Углубленное изучение математики. Особенности преподавания математики в школах и классах с углубленным изучением математики. Факультативные занятия по математике. Внеклассная работа по математике. Математические викторины, конкурсы, олимпиады, вечера.	ОПК-3
14.	Учение о числе в ШКМ. Различные схемы расширения числовых множеств. Общая методическая схема изучения числовых множеств и их арифметик.	ОПК-5
15.	Изучение действительных чисел в ШКМ.	ОПК-7
16.	Изучение величин в ШКМ.	ПКР-3

Семестр 6

Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1.(1 балл) Бесконечная десятичная дробь может быть числом:

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

2.(1 балл) 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.**

3. (3 балла) Дана функция $y = -0,5x^2 - 1,5x + 2$.

Верными являются следующие утверждения:

- 1) область определения функции $[0; +\infty)$;
- 2) область значений функции $(-\infty; +\infty)$;
- 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;**

4. (1 балл) 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.

5. (3 балла) 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;

6. (3 балла) 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;**

7. (3 балла) 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.**

8. (3 балла) 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;**

9. (3 балла) Решая неравенство, ученик допустил ошибки в строках:

Решение

- 1) $0,7x - 3(0,2x - 1) < 0,5x + 1;$
- 2) $0,7x - 0,6x - 3 < 0,5x + 1;$
- 3) $0,7x - 0,6x - 0,5x < 1 + 3;$
- 4) $-0,4x < 4;$
- 5) $x < -10.$
- 6) *Ответ:* $x \in (-\infty; 10].$

Ответ: в строках 2, 5 и 6.

Типовые вопросы для индивидуального собеседования для оценки сформированности компетенции ОПК-7

1. Какую роль играют уравнения и неравенства в школьном курсе математики.
2. Какие трактовки понятий «уравнение» и «неравенство» встречаются в школьных учебниках математики?

для оценки сформированности компетенции ПКР-5

3. Могут ли учащиеся 5 класса решить уравнение $2x - 3 = x$? Ответ обоснуйте.
4. Сформулируйте алгоритм решения текстовой задачи алгебраическим методом.
5. В чем заключаются основные приемы построения графиков функций?

Типовые темы индивидуальных проектов для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. Проект изучения темы «Равносильные уравнения и неравенства». Урок-лекция.
2. Проект изучения темы «Арифметическая и геометрическая прогрессии» (9 класс). Урок-лекция методом УДЕ.
3. Проект изучения темы «Элементы тригонометрии». Тожественные преобразования тригонометрических выражений». Урок-практикум.
4. Проект изучения темы «Параллельные прямые» (7 класс). Урок-лекция.
5. Проект изучения темы «Соотношение между сторонами и углами треугольника» (7 класс). Семинар-практикум.
6. Проект изучения темы «Четырехугольники» (8 класс). Семинарское занятие обобщающего типа.
7. Проект изучения темы «Площадь» (8 класс). Урок-практикум.

8. Проект организации заключительного повторения в 8 классе темы «Окружность». Урок-лекция.
9. Проект изучения темы «Многогранники». Обучение школьников решению задач в темах «Призма», «Пирамида».

для оценки сформированности компетенции ПКР-6

10. Проект изучения темы «Подобные треугольники». Подготовка учителя и учащихся к уроку-семинару. Урок-семинар по теме «Преобразования подобия» в классах различного профиля (8-9 классы).
11. Особенности преподавания геометрии в гуманитарных классах. Проект изучения темы «Векторы». Урок изучения нового по теме «Векторный метод решения задач».
12. Проект изучения темы «Длина окружности и площадь круга». Специфика уроков систематизации и обобщения знаний учащихся на примере данной темы.
13. 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.
14. Проект изучения темы «Движения плоскости». Приемы включения школьников в самостоятельную познавательную деятельность. Организация семинарского занятия по изучению нового материала.
15. Особенности работы в классах с углубленным изучением математики. Проект изучения темы «Преобразования плоскости» в 9 математическом классе. Урок-лекция по данной теме.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к зачету)

№	Вопрос	Код формируемой компетенции
1.	Алгебраические выражения. Их виды. Преобразования выражений. Тождественные преобразования. Целенаправленность тождественных преобразований. Тождества. Основные виды тождеств, изучаемых в ШКМ. Методика изучения формул сокращенного умножения.	ОПК-2
2.	Уравнения. Различные трактовки уравнения в школьных учебниках. Классы уравнений, изучаемые в ШКМ. Методические особенности изучения уравнений в пропедевтическом курсе математики и систематическом курсе алгебры.	ОПК-5
3.	Системы уравнений в ШКМ. Способы решения систем уравнений. Применение систем уравнений к решению текстовых задач.	ОПК-7
4.	Неравенства. Классы неравенств, изучаемые в ШКМ. Пропедевтика изучения неравенств. Методические особенности изучения неравенств в ШКМ.	ПКР-3
5.	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.	ПКР-5
6.	Функции. Общая методическая схема изучения функции в ШКМ. Методика изучения линейной функции. Методика изучения квадратичной функции.	ПКР-6
7.	Особенности содержания и структуры школьного курса геометрии: цели, задачи обучения геометрии, общая характеристика геометрического содержания. Логическая структура геометрии сравнительный анализ различных аксиоматик.	ОПК-3
8.	Геометрические построения в ШКМ: характеристика чертежно-измерительных приборов. Простейшие геометрические построения. Методика решения задач на построение.	ОПК-6
9.	Линия треугольников в ШКМ. Введение понятия треугольник, равенство треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольников, подобие треугольников.	ОПК-8
10.	Геометрические преобразования в ШКМ. Роль и место, основные виды. Методические особенности изучения преобразований по учебнику Л.С. Атанасяна. Обучение решению задач методом геометрических преобразований.	ПКР-3

11.	Понятия вектора. Различные трактовки. Методические особенности изучения векторов по учебнику Л.С. Атанасяна. Учение о векторах в ШКГ. Обучение решению задач векторным методом.	ПКР-5
12.	Изучение координат в ШКМ. Значение метода координат. Пропедевтика. Различные подходы к введению координат. Обучение учащихся решению задач координатным методом.	ПКР-6
13.	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.	ОПК-5

Семестр 7

Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-8

1. (3 балла) 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) $AC^2 = AB \cdot AH$;
- 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) $CH^2 = AB \cdot AH$.

2. (3 балла) Заданы векторы $\vec{a}\{x; x-2\}$, $\vec{b}\{x-5; -3\}$.

Верными являются следующие утверждения:

- 1) **при $x = -10$ векторы коллинеарны;**
- 2) векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ перпендикулярны тогда и только тогда, когда $x=2$;
- 3) при любом значении x : $6 < |\vec{a} - \vec{b}| < 7$.
- 4) существует такое значение x , при котором векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ противоположны;
- 5) **при $x=2$ векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ перпендикулярны;**
- 6) **при $2 < x < 3$ угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ тупой.**

3. (3 балла) 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.

4. (3 балла) Векторное соотношение $\vec{AB} = k\vec{MK}$ означает:

- 1) точки A, B, M и K лежат на одной прямой;
- 2) векторы $\vec{AB}$ и $\vec{MK}$ сонаправлены;
- 3) **векторы $\vec{AB}$ и $\vec{MK}$ коллинеарны;**
- 4) **прямые AB и MK параллельны;**
- 5) **отрезки AB и MK параллельны;**
- 6) отрезки AB и MK лежат на одной прямой.

5. (3 балла) К 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.

6. (3 балла) 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.

**Типовые вопросы для индивидуального собеседования для оценки
сформированности компетенции ОПК-5**

1. В чем сущность аксиоматического строения курса геометрии? Приведите примеры определяемых и неопределяемых понятий, аксиом и теорем школьного курса планиметрии.
2. Чем отличаются аксиоматики А.В. Погорелова и Л.С. Атанасяна?

для оценки сформированности компетенции ПКР-5

3. Выделяют четыре этапа изучения геометрии в школе: начальная школа, 5-6 классы, 7-9 классы (основная школа), 10-11 классы. Какие цели и задачи ставятся на каждом этапе?

**Типовые темы индивидуальных проектов для оценки сформированности
компетенции ОПК-3**

1. Проект изучения темы «Тригонометрическая функция. Обратные тригонометрические функции». Урок-лекция.
2. Проект изучения темы «Тригонометрические уравнения и неравенства (10 класс). Семинар-практикум.
3. Проект изучения темы «Применение производной к исследованию функций» (11 класс). Семинарское занятие обобщающего типа.
4. Проект изучения темы «Первообразная и интеграл» (11 класс). Урок-практикум.
5. Проект организации заключительного повторения в 11 классе темы «Уравнения и неравенства». Урок-лекция «Общие методы решения уравнений и неравенств».
6. Проект изучения темы «Многогранники». Обучение школьников решению задач в темах «Призма», «Пирамида».
7. Проект изучения темы «Многогранники». Подготовка учителя и учащихся к уроку-семинару. Урок-семинар по теме «Правильные многогранники» в классах различного профиля.
8. Особенности преподавания стереометрии в гуманитарных классах. Проект изучения темы «Параллельность прямых и плоскостей». Урок изучения нового по теме «Изображение пространственных фигур в параллельной проекции».
9. Проект изучения темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Приемы включения школьников в математическую деятельность при изучении темы. Урок-лекция.
10. Проект изучения темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Специфика уроков систематизации и обобщения знаний учащихся на примере данной темы.

для оценки сформированности компетенции ПКР-5

11. Проект изучения темы «Цилиндр, конус, шар». Приемы включения школьников в самостоятельную познавательную деятельность. Организация семинарского занятия по изучению нового материала.
12. 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».
13. 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.
14. Проект изучения темы «Степенная функция». Урок-лекция.
15. Проект изучения темы «Показательная функция» (10 класс). Урок-лекция методом УДЕ.
16. Проект изучения темы «Логарифмическая функция» (10 класс). Урок-практикум.
17. Проект изучения темы «Векторы в пространстве». Сущность логико-дидактического анализа задач в теме. Уроки решения ключевых задач.
18. Проект изучения темы «Правильные многогранники». Специфика уроков систематизации и обобщения знаний учащихся на примере данной темы.
19. Проект изучения темы «Треугольники» в 7 классе. Обучение школьников обобщенному способу решения задач в теме. Урок-лекция по решению ключевых задач.
20. Особенности работы в классах с углубленным изучением математики. Проект изучения темы «Движения пространства» в 10-11 математических классах. Урок-лекция по данной теме.

Типовые темы курсовых работ

для оценки сформированности компетенции ОПК-7

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

для оценки сформированности компетенции ПКР-6

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

Этапы выполнения курсовой работы

Содержание этапа	Формируемые компетенции
1. Обоснование актуальности темы исследования (соответствие цели и задач тематике курсовой работы, наличие объекта/предмета исследования), её практической значимости	ОПК-2
2. Обзор литературы по теме исследования	ОПК-5
3. Выполнение практической (исследовательской) части курсовой работы	ПКР-3
4. Оформление курсовой работы.	ПКР-5
5. Защита курсовой работы.	ОПК-8,

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к экзамену)

№	Вопрос	Код формируемой компетенции
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.	ОПК-2
2.	Изучение производной в ШКМ. Применение производной к исследованию функций, построению графиков, решению задач на экстремум.	ОПК-5
3.	Изучение первообразной и интеграла в ШКМ.	ОПК-7
4.	Изучение показательной функции в ШКМ. Методика обучения учащихся решению показательных уравнений и неравенств.	ПКР-3
5.	Изучение степенной функции в ШКМ. Методика обучения учащихся решению иррациональных уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства в курсе алгебры	ПКР-5

	старших классов. Равносильность уравнений и неравенств.	
6.	Изучение логарифмической функции в ШКМ. Методика обучения учащихся решению логарифмических уравнений и неравенств.	ПКР-6
7.	Изучение тригонометрии в старших классах общеобразовательной школы.	ОПК-3
8.	Учение о векторах в школьном курсе стереометрии: Обучение учащихся решению задач векторным методом.	ОПК-6
9.	Изучение метода координат в курсе стереометрии. Обучение учащихся решению задач координатным методом.	ОПК-8
10.	Учения о параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в курсе стереометрии.	ПКР-3
11.	Изучение многогранников в курсе стереометрии. Различные подходы к трактовке многогранников.	ПКР-5
12.	Изучение фигур вращения в ШКМ.	ПКР-6
13.	Первые уроки стереометрии.	ОПК-3
14.	Методика изучения площадей поверхностей геометрических тел.	ОПК-6
15.	Методика изучения объемов геометрических тел.	ОПК-7
16.	Особенности содержания и структуры школьного курса геометрии. Методические особенности курса стереометрии средней школы.	ПКР-3

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. С. Подходова [и др.] ; под редакцией Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08766-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450839>

2. Методика обучения математике. Практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Орлов [и др.] ; под редакцией В. В. Орлова, В. И. Снегуровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08769-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469587>.

3. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04940-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454140>

4. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04940-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473027>

5. Баранова Е.В. Практикум по методике обучения математике: компетентностный и системно-деятельностный подходы: Учебно-методическое пособие.: учебно-методическое пособие / Баранова Е.В., Менькова С.В., Миронова С.В. — Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2016. — 88 с. 20 экз.

б) дополнительная литература:

1. Баранова Е.В. Элементарная математика. Ч. 1: учебно-методическое пособие / Баранова Е.В., Менькова С.В. — Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2014. — 99 с. - [Электронный ресурс].- Адрес доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Elementary_math.pdf

2. Ключева Е.В. Основы исследовательской деятельности в образовании: учебное пособие / Е.В.Ключева; Арзамасский филиал ННГУ. — Арзамас: АФ ННГУ, 2014. — 115 с. 15 экз.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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>

Math-Net.Ru: Общероссийский математический портал. Адрес доступа: <http://www.mathnet.ru/>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

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 "Znaniium" <http://znaniium.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)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

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

Программа дисциплины Методика обучения математике составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23)

Автор(ы):

Кандидат педагогических
наук, доцент

Баранова Е.В.

Кандидат педагогических
наук, доцент

С.В. Миронова

Рецензент (ы):

Кандидат педагогических наук,
доцент

С.В. Менькова

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель МК
к.п.н., доцент

факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.