

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института цифровых
технологий и математики

С.А. Рощупкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.02.02 Теоретические основы математического
и естественно-научного образования

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль): Инноватика в преподавании дисциплин математического и естественно-научного цикла

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Институт: цифровых технологий и математики

Кафедра: математики, информатики, физики и методики обучения

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр/триместр	1,2		
Лекции	36		
Лабораторные занятия	-		
Практические (семинарские) занятия	-		
в т. ч. практическая подготовка	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен 0,6		
Контроль	18		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	161,4		

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц

Разработчик рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Р.А. Мельников

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

– обеспечить формирование профессиональной компетентности учителей математики и дисциплин естественно-научного цикла, позволяющей овладеть новым видом профессиональной деятельности – преподавание математики и физики, а также биологии и химии в профильной школе, в образовательных организациях среднего и высшего профессионального образования;

– ознакомить студентов с особенностями обучения математике и дисциплинам естественно-научного цикла в профильной и профессиональной школе, с целями и уровнями профильного и профессионального образования, с содержанием обучения в классах разного профиля, с предпрофильным обучением, а также различных учреждений профессионального образования.

Задачи изучения дисциплины:

– рассмотреть теоретические аспекты профильного и профессионального математического и естественно-научного образования;

– проанализировать практический опыт реализации профильного и профессионального обучения математике и дисциплинам естественно-научного цикла;

– развить умение проектировать цели и содержание обучения математике дисциплинам естественно-научного цикла в профильной и профессиональной школе;

– рассмотреть методы, средства и формы обучения математике дисциплинам естественно-научного цикла в профильной и профессиональной школе.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Знать: - нормативные правовые документы, регламентирующие требования к профессиональной деятельности; - нормативные документы, регламентирующие требования к структуре и содержанию основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, а также индивидуальных программ; - перечень и содержание нормативно-правовых актов и локальных актов образовательной организации, регламентирующих виды документации и требования к ее ведению.	Знает: - ключевые нормативно-правовые документы, которые регламентируют регламентирующие требования к структуре и содержанию основных и дополнительных профессиональных образовательных программ, а также индивидуальных программ.
	Уметь: - строить профессиональное общение с соблюдением делового этикета;	Умеет: - выстраивать профессиональное общение, соблюдая правила делового

	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать необходимые локальные документы в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования. 	<p>вого этикета;</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основе имеющихся нормативно-правовых актов создавать локальные документы для образовательной организации.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оптимизации профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оптимизации профессиональной деятельности, основанными на нормативно-правовыми актами в сфере образования.
ОПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию образовательного процесса в профессиональных образовательных организациях разного типа и вида; - требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин образовательных программ, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели профильного обучения математике и дисциплинам естественно-научного цикла в профильной и профессиональной школе; - содержание, методы и принципы организации обучения математике и дисциплинам естественно-научного цикла в профильной и профессиональной школе; - традиционную и современную методику преподавания тем школьного курса математики и дисциплин естественно-научного цикла, включенных в программу для профильных классов; - программы подготовки для различных направлений подготовки в профессиональной школе.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и технологию проектирования образовательных программ и индивидуальных программ; - применять методики и технологии проектирования образовательных программ; - применять деятельностный подход к задачам проектирования в сфере образования. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать на практике обучение математике и дисциплинам естественно-научного цикла в профильной и профессиональной школе; - проектировать основные компоненты методической системы обучения математике и дисциплин естественно-научного цикла в профильной и профессиональной школе; - планировать изучение конкретных тем и разрабатывать различные модели уроков, способствующих реализации поставленных целей с учетом основных идей профильного обучения.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами проектирования образовательных программ и разработки науч- 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологиями организации обучения математике и дисциплинам

	<p>но-методического обеспечения их реализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки научно-методического обеспечения образовательных программ, а также индивидуальных программ; - навыками разработки рабочих программ дисциплин и учебных программ. 	<p>естественно-научного цикла в профильной и профессиональной школе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой разработки программ обучения математике и дисциплинам естественно-научного цикла в профильной и профессиональной школе; - методикой проектирования и организации обучения в профильной и профессиональной школе.
ОПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями; - стандартные методы и психолого-педагогические технологии, позволяющие решать развивающие задачи, задачи индивидуализации обучения и развития обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; - модели проектирования образовательной среды, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности работы с обучающимися с особыми образовательными потребностями; - модели проектирования образовательной среды при обучении математике и дисциплинам естественно-научного цикла для обучающихся с особыми образовательными потребностями.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать системы обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями; - подбирать оптимальные психолого-педагогические технологии обучения и воспитания обучающихся в соответствии с их возрастными и психофизическими особенностями; <p>анализировать психолого-педагогические методы и технологии, позволяющие решать развивающие задачи, задачи индивидуализации обучения и развития обучающихся с особыми образовательными потребностями.</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить анализ и подбирать системы обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями;
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и технологией проектирования педагогической деятельности с учетом психологии и психофизиологии лиц с особыми образовательными потребностями. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами проектирования своей деятельности, опираясь на знания из психологии и психофизиологии для лиц с особыми образовательными потребностями.
ОПК-5	Знать:	Знает:

	<ul style="list-style-type: none"> - виды, цели результаты международных исследований качества образования; - способы и методы организации мониторинговых исследований, типологию мониторингов, методологический инструментарий мониторинга; - технологию диагностирования образовательных результатов, принципы диагностирования; - механизмы выявления индивидуальных особенностей, перспектив развития личности обучающегося, способы преодоления затруднений в обучении. 	<ul style="list-style-type: none"> - основные направления международных исследований качества образования; - приёмы проведения мониторинговых исследований; - ключевые моменты, связанные с диагностикой образовательных результатов; - способы выявления и учёта индивидуальных особенностей обучающихся.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать программы регулярного отслеживания результатов освоения образовательной программы обучающимися; - разрабатывать программы целенаправленной деятельности по преодолению трудностей в обучении. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять программы по отслеживанию и корректировке результатов освоения образовательной программы обучающимися.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации и проведения педагогического мониторинга освоения обучающимися образовательной программы уровня обучения; - навыками разработки программ целенаправленной деятельности по преодолению образовательных дефицитов обучающихся; - навыками использования современных способов диагностики и мониторинга с учетом применения информационно-коммуникационных технологий. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевыми приёмами организации и разработки программ с применением ИКТ для проведения педагогического мониторинга освоения обучающимися образовательной программы уровня обучения;
ОПК-6	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень и основные положения нормативно-правовых документов, защищающих права лиц с особыми образовательными потребностями на доступное и качественное образование; - общие и специфические особенности психофизического развития обучающихся с особыми образовательными потребностями; - функциональные обязанности в рамках своей профессиональной деятельности; - взаимосвязь своей профессии с други- 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативную базу для организации доступного и качественного образования лицам с особыми образовательными потребностями; - особенности психофизического развития обучающихся с особыми образовательными потребностями; - функциональные обязанности и взаимосвязь своей профессии с другими смежными профессиями.

	ми смежными профессиями.	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать специальные условия при инклюзивном образовании обучающихся с особыми образовательными потребностями; - анализировать и осуществлять отбор информационных технологий, используемых в образовательном процессе; - организовать деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями по овладению адаптированной образовательной программой; - проводить оценочные процедуры, отвечающие особым образовательным потребностям обучающихся; - организовать совместную деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями с нормально развивающимися сверстниками при инклюзивном образовании. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать условия для получения инклюзивного образования лицам с особыми образовательными потребностями; - выбирать ИКТ для организации образовательного процесса; - планировать и реализовывать деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями по овладению адаптированной образовательной программой; - корректно оценивать результаты обучения обучающихся с особыми образовательными потребностями; - вовлекать сверстников в совместную деятельность с обучающимися, имеющими особые образовательные потребности.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки программных материалов педагога (рабочие программы учебных дисциплин и др.), учитывающих разные образовательные потребности обучающихся, в том числе особые образовательные потребности обучающихся; - проводит занятия в инклюзивных группах; проводит оценочные мероприятия (входная, промежуточная, итоговая диагностика успеваемости) в инклюзивных группах. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами планирования и проведения оценочных мероприятий для лиц, получающих инклюзивное образование.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Введение	8	2			6
1.	Тема 1. Основные виды профессиональной деятельности учителя математики	8	2			6

	Раздел 2. Методическая система обучения математике	50	10		40
2.	Тема 2. Дидактические и психологические основы обучения математике в средней школе	8	2		6
3.	Тема 3. Принципы обучения и воспитания в математическом образовании	20	4		16
4.	Тема 4. Цели обучения математике. Основные подходы к постановке целей обучения	22	4		18
	Раздел 3. Содержание обучения математике	16	2		14
5.	Тема 5. Методика формирования математических понятий: алгоритмический и эвристический подходы	16	2		14
	Раздел 4. Методы, формы и средства обучения математике	24,7	4		20,7
6.	Тема 6. Современные методы и технологии обучения математике. Средства обучения математике.	24,7	4		20,7
	<i>Форма отчетности Экзамен</i>	0,3			
	<i>Контроль</i>	9			
	<i>Итого за 1 семестр</i>	108	18		80,7
	Раздел 5. Методическая система обучения дисциплинам естественно-научного цикла	98,7	18		80,7
7.	Тема 7. Цели обучения дисциплинам естественно-научного цикла в профильной школе	33	6		27
8.	Тема 8. Принципы обучения и воспитания в естественно-научном образовании	33	6		27
9.	Тема 6. Современные методы и технологии обучения дисциплинам естественно-научного цикла в профильной школе	32,7	6		26,7
	<i>Форма отчетности Экзамен</i>	0,3			
	<i>Контроль</i>	9			
	<i>Итого за 2 семестр</i>	108	18		80,7
	ИТОГО за год:	216	36		161,4

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме реферата.

Примерная тематика рефератов

1. Воспитание на уроках математики.
2. Эстетическое воспитание на уроках математики.
3. Историзм на уроках математики.
4. Использование тестовых методик при обучении математики.
5. Нетрадиционные уроки математики.
6. Методика изучения многогранников в профильных классах средней школы.
7. Уравнения в школьном курсе математики: историко-методический аспект развития линии.
8. Треугольники в школьном курсе математики. Замечательные точки и линии в треугольнике.
9. Содержательно-методические особенности изучения темы «Неравенства» в предпрофильной подготовке школьников.
10. Методика изучения темы «Четырехугольники в школьном курсе геометрии».
11. Сравнительный анализ содержания стохастической линии в школьном курсе математики при обучении на базовом и профильном уровнях.
12. Методические особенности изучения раздела «Тригонометрия» в профильном обучении математике.
13. Система форм преподавания биологии. Современный урок биологии. Методика проведения вводного урока
14. Методика проведения лабораторного урока. Методика проведения обобщающего урока.
15. Домашние работы по биологии. Методика проведения контрольно-учетного урока.
16. Методика наблюдений и самонаблюдений при изучении биологии.
17. Экскурсии в процессе обучения биологии. Методика проведения экскурсий в природу.
18. Организация внеурочной работы по биологии. Внеклассные занятия по биологии.

Типовой вариант контрольной работы в первом семестре

1. Перечислите основные этапы развития математики как науки.
2. Сформулируйте цели и задачи методики преподавания математики.
3. Дано понятие «параллелограмм». Укажите содержание и объем данного понятия.
4. Опишите методы, формы и средства при изучении темы «Теорема Виета».

Типовые варианты контрольной работы во втором семестре

Вариант 1.

1. Докажите, что методика биологии – педагогическая наука.
2. Разработайте план урока из темы “Корень” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 2

1. Что такое “методология”? Охарактеризуйте основные методологические подходы.
2. Разработайте план урока из темы “Побег” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Вариант № 3

1. Дайте характеристику современным концепциям биологического образования.
2. Разработайте план урока из темы “Отделы растений” (тема, цель, задачи, тип, вид, оборудование, краткое содержание урока и варианты контроля знаний и умений по теме урока). Список литературы обязателен.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к экзамену (1 семестр, очная форма обучения)

1. Математика как наука и как учебный предмет в общеобразовательной школе.
2. Предмет методики обучения математики.
3. Цели обучения математике в общеобразовательных учреждениях.
4. Содержание школьного курса математики.
5. Основные дидактические принципы в обучении математике.
6. Методы обучения математике: понятие и классификация.
7. Общая классификация средств обучения математике.
8. Дидактические материалы и справочная математическая литература.
9. Учебное оборудование по математике и методика использования его в учебном процессе.

10. ИКТ в обучении математике. Тенденции цифровизации математического образования.
11. Понятия прикладной и практической направленностей обучения математике.
12. Развитие вычислительных и измерительных навыков учащихся.
13. Межпредметные связи школьного курса математики.
14. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования.
15. Особенности организации профильного обучения математике.
16. Специальные методики преподавания школьного курса математики в 10-11 классах различных профилей.
17. Методологические, дидактические и организационные основы педагогического процесса в профессиональной школе.
18. Научная организация и планирование учебного процесса в профессиональной школе.
19. Методологические, дидактические и организационные основы обучения математике в высшей профессиональной школе.
20. Научная организация и планирование учебного процесса в высшей профессиональной школе.

**Вопросы к экзамену
(2 семестр, очная форма обучения)**

1. Естествознание – совокупность научных знаний о природе.
2. Естественно-научная картина мира
3. Теоретико-методологические основы обучения дисциплинам естественно-научного цикла.
4. Методика обучения естествознанию (предмет, объект, цели, задачи, принципы методики обучения).
5. Учебно-программная документация, учебники, учебные пособия по естественно-научным предметам и их научно-методическое обеспечение.
6. Основные формы организации обучения естествознанию.
7. Классификация уроков естествознания.
8. Структура уроков различных типов.
9. Дидактические требования к конструированию форм организации обучения.
10. Формы организации знаний (энциклопедическая и дисциплинарная).
11. Интеграционные процессы в естествознании.
12. Анализ современных интегрированных курсов.
13. Отбор содержания учебного материала.
14. Логическое структурирование учебного материала.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Традиционные сюжетно-текстовые задачи : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09591-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514872>.

2. Арбузова, Е. Н. Теория и методика обучения биологии : учебник и практикум для вузов / Е. Н. Арбузова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 519 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568577> (дата обращения: 08.08.2025).

4.2. Дополнительная литература

1. Скафа, Е. И. Методика обучения математике : эвристический подход. Общая методика : учебное пособие : [16+] / Е. И. Скафа. — Изд. 2-е. — Москва : Директ-Медиа, 2022. — 441 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695311> (дата обращения: 08.08.2025).

2. Естествознание: 10 класс: базовый уровень: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Н.С. Пурышева [и др.]. 13 изд. М.: Просвещение, 2024. 334 с. <https://prosv.ru/product/estestvoznanie-10-klass-uchebnik-bazovii-uroven01/>

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стан-	Свободный доступ

		дарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	
3.	http://www.math.ru	<i>Интернет библиотека по математике</i> с тематическим и алфавитным каталогом, возможностью поиска.	Свободный доступ
4.	http://www.mathedu.ru	<i>Математическое образование: прошлое и настоящее</i> (интернет-библиотека, в которой собраны электронные книги и статьи по математике, методике преподавания и истории образования). Сайт имеет своей целью накопление и систематизацию методического наследия в области преподавания математики	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.