



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.01 Теория и методика обучения дисциплинам математического и естественно-научного циклов в условиях цифровизации 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	1,2		
Семестр/триместр	1,2,3,4		

Лекции	36		
Лабораторные занятия	-		
Практические (семинарские) занятия	36		
в т.ч. практическая подготовка	16		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен (1,2,3,4 семестр)		
Контроль	36		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	538,8		

Всего часов: 648

Трудоемкость: 18 зачетных единиц

Разработчик рабочей программы: *кандидат педагогических наук, доцент Сафронова Т.М., кандидат физико-математических наук, доцент Игонина Е.В.*

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний и методическая подготовка к практической деятельности по обучению дисциплинам математического и естественно-научного циклов в условиях цифровизации образования.

Задачи изучения дисциплины:

- формировать умения по использованию современных образовательных технологий, методов, форм обучения, приемов и других педагогических ресурсов для организации учебно-воспитательного процесса, как в урочной, так и внеурочной деятельности;
- подготовить к реализации обучения дисциплинам математического и естественно-научного циклов в условиях цифровизации образования;
- совершенствовать методическую подготовку будущего магистра педагогического образования в условиях цифровизации образования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: - правила командной работы; - необходимые условия для эффективной командной работы.	Знает: - необходимые условия для эффективной командной работы.
	Уметь: - планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; - организовывать обсуждение разных идей и мнений; - предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.	Умеет: - организовывать обсуждение разных идей и мнений; - предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.
	Владеть: - организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей; - навыками создания команды для выполнения практических задач; - навыками разработки стратегии командной работы; - навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и кон-	Владеет: - организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей; - навыками создания команды для выполнения практических задач.

	фликтов на основе учета интересов всех сторон.	
ПКС-1 Способен проектировать и реализовывать программы по учебным предметам, курсам, дисциплинам направленности (профиля) с применением современных образовательных технологий	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы математического и естественно-научного образования, современные технологии обучения предмету в школе и вузе (по программам бакалавриата); - современное состояние области знаний, соответствующей преподаваемым учебным курсам, дисциплинам направленности (профиля); - психолого-педагогические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности в процессе обучения математическим и естественно-научным дисциплинам 	Знает: <ul style="list-style-type: none"> - тенденции развития цифровой среды общего образования; - современные концепции, технологии, методы и приемы обучения школьников дисциплинам математического и естественно-научного циклов в условиях цифровизации образования; - методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности в процессе обучения математическим и естественно-научным дисциплинам.
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные технологии и методики организации деятельности обучающихся в школе и вузе (по программам бакалавриата); - создавать на занятиях образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся достижение целей образования в соответствии с требованиями ФГОС общего образования и ФГОС ВО по программам бакалавриата 	Умеет: <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать на практике обучение дисциплинам математического и естественно-научного циклов в условиях цифровизации образования, используя современные методики и технологии; - проектировать новое содержание образования с использованием современных образовательных технологий, обеспечивающих системно-деятельностный подход в обучении; - создавать на занятиях образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся достижение целей образования в соответствии с требованиями ФГОС общего образования.
	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - современными технологиями и методиками обучения математическим и естественно-научным дисциплинам в школе и вузе (по программам бакалавриата); - способами развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности в процессе обучения математическим и естественно-научным дисциплинам 	Владеет: <ul style="list-style-type: none"> - современными методиками и технологиями обучения дисциплинам математического и естественно-научного циклов в условиях цифровизации образования; - способами развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности в процессе обучения математическим и естественно-научным дисциплинам.

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

55	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1 семестр						
Раздел 1. Цифровая трансформация образования в России. Новые возможности и обучающие ресурсы цифровой образовательной среды		252	9	9		224,7
1.	Тема 1. Цифровизация системы образования – документы и программы. Цифровая трансформация образования.	60	2	2		56
2.	Тема 2. Тенденции развития цифровой среды общего образования. Современное цифровое поколение как субъект цифровой среды.	60	2	2		56
3.	Тема 3. Формирование цифровой грамотности обучающихся.	60	2	2		56
4.	Тема 4. Развитие технологий цифровой среды. Новые обучающие решения цифровой среды. Цифровые технологии в школе.	62,7	3	3		56,7
Контроль		9				
Форма отчетности:		0,3	экзамен			
Итого за 1 семестр		252	9	9		224,7
2 семестр						
Раздел 2. Актуальные вопросы преподавания дисциплин математического и естественно-научного цикла в условиях цифровизации образования		216	9	9		188,7
5.	Тема 1. Качество образования как ключевая проблема развития образовательной системы Российской Федерации. Современные требования к методике обучения учащихся дисциплинам математического и естественно-научного цикла.	54	2	2		50
6	Тема 2. Развитие функциональной грамотности школьников при изучении дисциплин математического и естественно-научного цикла.	54	2	2		50
7.	Тема 3. Формирование универсальных учебных действий. Развитие понятийного мышления – психологическая основа формирования различных блоков универсальных учебных действий.	54	2	2		50
8.	Тема 4. Системно-деятельностный подход в преподавании дисциплин математического	44,7	3	3		38,7

	и естественно-научного цикла как основа личностно-ориентированного обучения					
	Контроль	9				
	Форма отчетности:	0,3	экзамен			
	Итого за 2 семестр	216	9	9		188,7
3 семестр						
9.	Тема 5. Совершенствование организации учебного процесса в средней школе. Формирование учебной деятельности школьников: проектирование и анализ современного урока.	21	3	3		15
10.	Тема 6. Эффективные приемы и методы преподавания дисциплин математического и естественно-научного цикла в средней школе.	21	3	3		15
11.	Тема 7. Задачи в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла.	17,7	3	3		14,7
	Контроль	9				
	Форма отчетности:	0,3	экзамен			
	Итого за 3 семестр	72	9	9		44,7
4 семестр						
12.	Тема 8. Современные технологии в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла	48	4	4		40
13.	Тема 9. Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по дисциплинам математического и естественно-научного цикла	50,7	5	5		40,7
	Контроль	9				
	Форма отчетности:	0,3	экзамен			
	Итого за 4 семестр	108	9	9		80,7
	ИТОГО:	648	36	36		538,8

Очно-заочная форма не реализуется
Заочная форма обучения: не реализуется

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

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы (или теста, реферата).

Типовые варианты контрольных работ (1 семестр)

1. Перечислите основные преимущества внедрения цифровых технологий в образование. Приведите примеры из практики.

2. Приведите примеры использования VR / AR-технологий в образовательном процессе.
3. Какое из определений больше подходит современному цифровому поколению (поколению Z): поколение «большого пальца», «цифровые аборигены», «рожденные цифровыми», «дети процессора», «дети-планшетники», «дети-чипы», «цифровые туземцы», либо предложите свой вариант.
4. Дайте пояснение термину «цифровая грамотность».
5. Какие новые цифровые технологии Вам известны? Как их возможно использовать при организации традиционно очного обучения?

(2 семестр)

Вариант 1

1. Сущность системно-деятельностного подхода.
2. Поясните необходимость применения на практике компетентностного и личностно-ориентированного подходов.
3. Почему понятие функциональной грамотности стало актуальным для современной школы?
4. Какова структура задания на формирование и оценку функциональной грамотности?

Вариант 2

1. Разработайте сценарий деловой игры для учащихся 9-11 классов. Класс, тему, форму проведения выберите самостоятельно. Сценарий деловой игры оформите в виде конспекта с предоставлением необходимых дидактических материалов для её проведения.
2. Приведите решение нестандартной задачи (предложенной преподавателем). Предложите методику работы с ней на уроке.

(3 семестр)

1. Методика подготовки, разработки и проведения межпредметного проекта и ее особенности.
2. Предложите вариант организации индивидуальной учебно-исследовательской деятельности школьника (на примере задачи-проблемы).

(4 семестр)

1. Организация мониторинга результатов обучения: виды и формы.
2. Сравните традиционные и новые средства оценки результатов обучения. Опишите их достоинства и недостатки.
3. Понятие «портфолио» в современном образовательном процессе.

Примерная тематика рефератов

1. Интернет ресурсы для учителя математики (биологии, физики, химии) (федеральные образовательные порталы, методические разработки, электронные библиотеки).

2. Эвристические методы и приёмы решения математических задач.
3. Возможности учебно-развивающей программной среды «Живая геометрия» в организации исследовательской деятельности школьников при изучении геометрического материала.
4. Проектно-исследовательская деятельность на уроках математики (химии, физики, биологии) и внеурочной деятельности в рамках реализации концепции ФГОС ООО через технологию Веб-квест (с использованием образовательной платформы Joyteka).
5. Проект «Информатизация системы образования» (ИСО) и новые образовательные ресурсы в школьном курсе математики (физики, химии, биологии).
6. Интерактивная доска как современное средство обучения математике (физике, химии, биологии).
7. Интерактивная математическая среда « Математический конструктор».
8. Онлайн сервис Desmos, возможности его применения в исследовательской работе школьников.
9. Специфика рейтинговой системы оценивания результатов обучения биологии.
10. Портфолио в современном образовательном процессе.
11. Программа GeoGebra и возможности ее применения в школьном курсе геометрии (в школьном курсе алгебры и начал математического анализа).

Примерные варианты тестов
«Личностно-ориентированное обучение»

1. К личностно-ориентированным технологиям относят:
 - а) блочно-модульную технологию;
 - б) гуманно-личностную технологию;
 - в) технологию сотрудничества в обучении;
 - г) технологию проблемного обучения.

2. Найдите целевой ориентир, противоречащий личностно-ориентированному обучению:
 - а) переход от педагогики требований к педагогике отношений;
 - б) гуманно-личностный подход;
 - в) ведущая деятельность учителя;
 - г) единство обучения и воспитания.

3. Укажите правильное количество стадий технологии развития критического мышления:
 - а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

4. Назовите этапы технологии развития критического мышления:
 - а) вызов, осмысление, рефлексия;
 - б) вызов, осмысление; оценка;

- в) актуализация знаний, получение новых знаний, оценка знаний;
- г) информационный, мотивационный, оценочный.

5. Определите правильное содержание деятельности ученика на стадии вызова в технологии развития критического мышления:

- а) индивидуальная формулировка каждым учащимся познавательных целей относительно темы урока;
- б) собственное воспитание учеником новой информации по теме;
- в) «присвоение» учеником полученной информации по теме урока;
- г) деятельность учащегося определяется стремлением оправдать ожидания учителя.

«Модульное обучение»

1. Какова основная функция педагога при модульном обучении:

- а) контроль деятельности учащегося;
- б) от информационно-контролирующей до консультативно-координирующей;
- в) разработка модулей;
- г) управление познавательной деятельностью учащегося.

2. Из каких частей состоит обучающий модуль:

- а) информационной и деятельностной;
- б) содержательной и процессуальной;
- в) теоретической и практической;
- г) эмпирической и теоретической.

3. Какой принцип модульного обучения определяет подход к обучению, отраженный в содержании, организационных формах и методах?

- а) динамичности;
- б) модульности;
- в) гибкости;
- г) паритетности.

4. Какой принцип модульного обучения требует глубокого понимания обучающимися близких, средних и отдаленных стимулов обучения?

- а) выделение из содержания обучения обособленных элементов;
- б) действенности и оперативности знаний и их систем;
- в) осознанной перспективы;
- г) разносторонности методического консультирования.

5. Какой принцип модульного обучения требует обеспечения профессионализма в познавательной деятельности обучаемого и педагогической деятельности?

- а) близких, средних и отдаленных стимулов учения;
- б) выделение из содержания обучения обособленных элементов;
- в) действенности и оперативности знаний и их систем;

г) разносторонности методического консультирования.

6. Какая система оценки знаний применяется обычно при модульном обучении?

а) 10-бальная;

б) 5-бальная;

в) система усреднения суммы полученных отметок;

г) рейтинговая.

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

Вопросы к экзамену
(1 семестр)

1. Цифровизация системы образования – документы и программы.
2. Цифровая трансформация образования.
3. Обеспечение образовательного процесса цифровыми инструментами.
4. Сущность ключевых понятий: цифровизация образования, цифровая образовательная среда, цифровые технологии, цифровые компетенции, цифровое поколение.
5. Вызовы современной школы в условиях цифровизации образования.
6. Нормативно-правовое регулирование цифровизации образования.
7. Ключевые тренды и технологии цифровизации общего образования.
8. Значение цифровых технологий в формировании универсальных навыков XXI века.
9. Цифровая образовательная среда.
10. Цифровые образовательные платформы.
11. Особенности цифрового поколения.
12. Цифровой образ жизни современного поколения.
13. Основные риски цифровой среды: коммуникационные риски.
14. Основные риски цифровой среды: контентные риски.
15. Основные риски цифровой среды: потребительские риски.
16. Основные риски цифровой среды: технические риски.
17. Основные риски цифровой среды: интернет-зависимость.
18. Цифровая грамотность как компонент жизненных навыков обучающихся современной школы.
19. Цифровая грамотность и базовые компетенции.
20. Оценка уровня цифровой грамотности.
21. ИКТ-компетентность и цифровая грамотность.
22. Виды цифровой компетентности.
23. Характеристика электронного обучения.
24. Риски электронного обучения.
25. Использование цифровых технологий в образовательных организациях.
26. Опыт дистанционного обучения в условиях ограничений: основные результаты и трудности.

27. Новые технологии и форматы цифрового образования.
28. Технологии дистанционного обучения.
29. Смешанное обучение.
30. Новые форматы очного обучения.
31. Современные ресурсы для организации образовательного процесса (образовательный портал «Российская электронная школа», образовательная платформа «Моя школа в online»).
32. Современные ресурсы для организации образовательного процесса (интерактивная образовательная платформа Учи.ру, образовательная платформа «Школьная цифровая платформа»).
33. Современные ресурсы для организации образовательного процесса (цифровая информационно-образовательная среда «Мобильное электронное образование», цифровая образовательная платформа «Московская электронная школа» (МЭШ)).
34. Современные ресурсы для организации образовательного процесса (платформа дистанционного обучения для школьного образования CORE. Школа 2035, цифровая образовательная платформа «Открытая школа»).
35. Современные ресурсы для организации образовательного процесса (образовательная платформа ЛЕСТА, интерактивная цифровая платформа «ПроеКТОриЯ»).
36. Современные ресурсы для организации образовательного процесса (государственная информационная система «Современное образование Ленинградской области» (ГИС «СОЛО»), «Урок цифры» – Всероссийский образовательный проект в сфере цифровой экономики).
37. Современные ресурсы для организации образовательного процесса (платформа «Билет в будущее», портал культурного наследия и традиций России «Культура.РФ»).

***Вопросы к экзамену
(2 семестр)***

1. Тенденции современного школьного образования.
2. Качество образования как ключевая проблема развития образовательной системы Российской Федерации.
3. Современные требования к методике обучения учащихся дисциплинам математического и естественно-научного цикла.
4. Нормативные правовые основы организации работы по формированию функциональной грамотности.
5. Понятие функциональной грамотности.
6. Функциональная грамотность как результат основного общего образования.
7. Индикаторы и показатели функциональной грамотности.
8. Управление процессом формирования функциональной грамотности.
9. Алгоритм организации работы по формированию функциональной грамотности.

10. Условия для развития функциональной грамотности обучающихся.
11. Формирование математической грамотности.
12. Формирование читательской грамотности.
13. Формирование естественно-научной грамотности.
14. Формирование финансовой грамотности.
15. Формирование глобальных компетенций.
16. Формирование креативных качеств личности.
17. Методика формирования универсальных учебных действий учащихся.
18. Развитие понятийного мышления – психологическая основа формирования различных блоков универсальных учебных действий.
19. Системно-деятельностный подход: сущность, структура.
20. Системно-деятельностный подход: содержание, технология.
21. Организационные формы работы с учащимися в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности.
22. Системный подход в изучении дисциплин математического и естественно-научного цикла.
38. Понятие «классно-урочная система» обучения. Урок как основная форма обучения: сущность и отличия от других форм обучения.
39. Требования к современному уроку в условиях реализации ФГОС ООО. Основные условия и специальные правила организации урока.
40. Типология уроков в дидактической системе деятельностного метода.
41. Структура урока в технологии системно–деятельностного подхода: урок «открытия» нового знания (ОНЗ).
42. Структура урока в технологии системно–деятельностного подхода: урок отработки умений и рефлексии.
43. Структура урока в технологии системно–деятельностного подхода: урок общеметодологической направленности (систематизации знаний).
44. Структура урока в технологии системно–деятельностного подхода: уроки развивающего контроля.
45. Анализ и самооценка урока.
46. Технологическая карта урока.
47. Эффективные приемы и методы обучения математике (физике, биологии, химии).
48. Понятие «задача». Роль задач в процессе обучения предмету.
49. Основные компоненты задачи: форма, структура, содержание. Их взаимосвязь и относительная независимость. Информационные процессы в задаче.
50. Методы и этапы решения задачи.
51. Сущность математического моделирования. Использование моделирования в процессе решения задач.
52. Обучению решению задач. Формирование УУД при обучении решению задач.
53. Решение стандартных и нестандартных задач. Решение задач и творчество.

**Вопросы к экзамену
(3 семестр)**

1. Инновационные педагогические технологии как научное явление.
2. Понятие педагогической технологии.
3. Технологический подход в образовании.
4. Методологические подходы к образовательному процессу.
5. Виды образовательных технологий.
6. Современные образовательные технологии в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла: активные технологии.
7. Современные образовательные технологии в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла: интерактивные технологии.
8. Современные образовательные технологии в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла: проектная деятельность школьников.
9. Современные образовательные технологии в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла: технология развития критического мышления.
10. Современные образовательные технологии в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла: кейс-технология.
11. Современные образовательные технологии в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла: игровые технологии, геймификация.
12. Универсальная технология «Интеллект-карт».
13. Технология модульного обучения.
14. Технология «Дебаты». Суть и основные элементы технологии дебатов.
15. Технология мастерских, обучения в сотрудничестве.
16. Сущность проблемного обучения, способы создания проблемных ситуаций.
17. Уровни проблемного подхода в обучении.
18. Педагогическая технология В.М. Монахова. Ее сущностные характеристики.
19. Педагогическая технология В.М. Монахова: технологическая карта.
20. Педагогическая технология В.М. Монахова: информационная карта урока.
21. Педагогическая технология В.М. Монахова: информационная карта развития учащихся, программы развития.
22. Современные образовательные технологии в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла: исследовательский метод в обучении школьного предмета.
23. Современные образовательные технологии в обучении дисциплинам математического и естественно-научного цикла: компьютерные (информационные) технологии.
24. Технология дистанционного обучения.
25. Мультимедийные уроки.

26. Современные цифровые технологии в обучении дисциплин математического и естественно-научного цикла.
27. Особенности инновационной деятельности в работе педагога.
28. Развитие познавательного интереса при обучении предмету.

**Вопросы к экзамену
(4 семестр)**

1. Понятие о качестве образования.
2. Сущностные характеристики понятия «контроль».
3. Типы и функции контроля.
4. Компоненты контроля.
5. Виды контроля.
6. Формы контроля.
7. Методы контроля. Организация контроля качества обучения.
8. Оценка как элемент управления качеством. Оценка, ее функции. Отметка.
9. Способы оценивания.
10. Ошибки, недочеты.
11. Сущность рейтинговой системы оценивания знаний, умений и навыков.
12. Функции рейтинговой системы обучения.
13. Принципы и структурные элементы рейтинговой системы обучения.
14. Понятие «портфолио» в современном образовательном процессе.
15. Понятие педагогического мониторинга, его компоненты, основные характеристики.
16. Виды мониторинга.
17. Формы проверки знаний учащихся на уроках.
18. Методы самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности.
19. Тестирование как средство оценивания результатов обучения.
20. Педагогические тесты, их виды и предназначение.
21. Подготовка к тестированию, проведение тестирования и интерпретация результатов.
22. Цели и задачи введения ЕГЭ. Преимущества и недостатки ЕГЭ по сравнению с другими формами контроля.
23. Организация проведения ЕГЭ.
24. Структура заданий ЕГЭ по математике (физике, биологии, химии).

**IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

4.1. Основная литература

1. Кашапов, М. М. Инновационные образовательные технологии : учебник : [16+] / М. М. Кашапов, Ю. В. Пошехонова, А. С. Кашапов. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 264 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683664> (дата обращения: 10.04.2025).

2. Крылова, О. Н. Педагогические технологии для старшей школы в условиях цифровизации современного образования : учебно-методическое пособие для учителей : [16+] / О. Н. Крылова, О. Б. Даутова. – Санкт-Петербург : КАРО, 2020. – 176 с. : схем., табл. – (Петербургский вектор введения ФГОС ООО). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684364> (дата обращения: 10.04.2025).

4.2. Дополнительная литература

1. Метапредметные и личностные образовательные результаты школьников : новые практики формирования и оценивания : учебно-методическое пособие : [16+] / О. Б. Даутова, Л. В. Арсентьева, Н. Б. Баранова [и др.] ; под общ. ред. О. Б. Даутовой, Е. Ю. Игнатъевой. – Санкт-Петербург : КАРО, 2020. – 158 с. : ил., табл. – (Петербургский вектор внедрения ФГОС ООО). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=610895> (дата обращения: 10.04.2025).
2. Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС : методическое пособие : [16+] / О. Б. Даутова, Е. В. Иваньшина, О. А. Ивашедкина [и др.]. – Санкт-Петербург : КАРО, 2023. – 172 с. : ил. – (Петербургский вектор внедрения ФГОС основного общего образования). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711038> (дата обращения: 10.04.2025).
3. Цифровое образование в терминах : учебно-методическое пособие : [16+] / Е. В. Баранова, Т. Н. Носкова, Т. Б. Павлова [и др.] ; под ред. Е. В. Барановой ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2020. – 164 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692454> (дата обращения: 10.04.2025).
4. Абушкин, Х. Х. Методика проблемного обучения физике : учебное пособие для вузов / Х. Х. Абушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09588-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514984> (дата обращения: 10.04.2025).
5. Андреева, Н. Д. Методика обучения биологии в современной школе : учебник и практикум для вузов / Н. Д. Андреева, И. Ю. Азизова, Н. В. Малиновская ; под редакцией Н. Д. Андреевой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06387-5. — Текст : электронный // Образова-

- тельная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513461> (дата обращения: 10.04.2025).
6. *Арбузова, Е. Н.* Инновационные технологии в преподавании биологии : учебное пособие для вузов / Е. Н. Арбузова, Р. В. Опарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13073-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519236> (дата обращения: 10.04.2025).
 7. *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, 2023. — 519 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531989> (дата обращения: 10.04.2024).
 8. *Ахромюшкина, И. М.* Химические задачи: метапредметные и предметные образовательные результаты : учебно-методическое пособие : в 2 частях : [12+] / И. М. Ахромюшкина, Т. Н. Валуева. — Москва : Директ-Медиа, 2022. — Часть 2. — 60 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685509> (дата обращения: 10.04.2025)
 9. *Далингер, В. А.* Методика обучения стереометрии посредством решения задач : учебное пособие для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09587-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515052> (дата обращения: 10.04.2025).
 10. *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> (дата обращения: 10.04.2025).
 11. *Далингер, В. А.* Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход : учебник для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09596-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512942> (дата обращения: 10.04.2025).
 12. *Далингер, В. А.* Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09597-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512941> (дата обращения: 10.04.2025).
 13. *Дрозина, В. В.* Механизм творчества решения нестандартных задач : учебное пособие / В. В. Дрозина, В. Л. Дильман. — 4-е изд., электрон. —

Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 258 с. – (Математическое мышление). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214154> (дата обращения: 10.04.2025).

12. Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления : учебное пособие для вузов / Н. Ф. Талызина [и др.] ; под редакцией Н. Ф. Талызиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06315-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516211> (дата обращения: 10.04.2025).

13. Муштавинская, И. В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя : учебно-методическое пособие : [16+] / И. В. Муштавинская. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : КАРО, 2023. – 144 с. : ил., табл. – (Петербургский вектор введения ФГОС ООО). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711041> (дата обращения: 10.04.2025).

14. Сауров, Ю. А. Теория и методика обучения физике : учебное пособие для вузов / Ю. А. Сауров, М. П. Уварова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16027-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530289> (дата обращения: 10.04.2025).

15. Современные технологии обучения химии : учебно-методическое пособие : [16+] / И. М. Ахромушкина, Т. Н. Валуева, М. С. Войтенко, И. В. Шахкельдян. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 72 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499009> (дата обращения: 10.04.2025).

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

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.math.ru	Портал математического образования	Свободный доступ
2.	http://exponenta.ru	Образовательный математический сайт	Свободный доступ
3.	https://infourok.ru/	ООО —Инфоурок – курсы, тесты, видеолекции, материалы для учителей	Свободный доступ
4.	https://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал (информационная система)	Свободный доступ
	http://www.edu.ru/	Федеральный портал «Российское образование»	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
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
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	http://fgosvo.ru	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	Свободный доступ
6.	http://mathedu.ru	Математическое образование: общедоступная электронная библиотека	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.