

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Цифровые технологии в теории и практике естественно-математического
образования

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки / специальность
44.04.01 - Педагогическое образование

Направленность образовательной программы
Цифровые технологии в естественно-математическом образовании

Форма обучения
очная, очно-заочная

г. Арзамас

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.03.02 Цифровые технологии в теории и практике естественно-математического образования относится к обязательной части образовательной программы.

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-3: Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	ИОПК-3.1: Знает психологические и педагогические принципы проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями. ИОПК-3.2: Умеет проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов. ИОПК-3.3: Владеет технологиями проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных	ИОПК-3.1: Знает основные направления применения цифровых технологий проведения учебного эксперимента в процессе обучения предметам естественно-математического профиля. ИОПК-3.2: Умеет проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями на основе цифровых технологий в процессе обучения предметам естественно-математического профиля. ИОПК-3.3: Владеет технологиями проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности учащихся в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.	Индивидуальное устное собеседование Реферат Проектная работа	Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы

	государственных образовательных стандартов.			
ОПК-7: Способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений	<p>ИОПК-7.1: Знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности взаимодействия с участниками образовательных отношений.</p> <p>ИОПК-7.2: Умеет планировать и организовывать взаимодействия с участниками образовательных отношений; предупреждать и продуктивно разрешать конфликтные ситуации.</p> <p>ИОПК-7.3: Владеет способами планирования и приемами организации взаимодействия участников образовательных отношений; приемами предупреждения и продуктивного разрешения конфликтных ситуаций.</p>	<p>ИОПК-7.1: Знать психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности взаимодействия с участника-ми образовательных отношений в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.</p> <p>ИОПК-7.2: Уметь планировать и организовывать взаимодействия с участниками образовательных отношений в процессе обучения предметам естественно-математического профиля</p> <p>ИОПК-7.3: Владеть способами планирования и приемами организации взаимодействия участников образовательных отношений на основе цифровых технологий в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.</p>	Индивидуальное устное собеседование Реферат Проектная работа	Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы
ПКР-1: Способен реализовывать основные и дополнительные образовательные программы с использованием современных технологий	<p>ИПКР-1.1: Знает основные направления применения современных технологий при реализации основных и дополнительных образовательных программ.</p> <p>ИПКР-1.2: Умеет использовать современные образовательные технологии при реализации образовательного процесса в соответствующей предметной области.</p> <p>ИПКР-1.3: Владеет современными методиками и технологиями организации и проектирования образовательного процесса</p>	<p>ИПКР-1.1: Знать основные направления применения цифровых технологий про-ведения учебного эксперимента в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.</p> <p>ИПКР-1.2: Уметь применять цифровые техно-логии проведения учебного эксперимента в процессе предметам естественно-математического профиля.</p>	Индивидуальное устное собеседование Реферат Проектная работа	Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы

	на различных уровнях образования в соответствующей предметной области.	ИПКР-1.3: Владеть современными методиками и цифровыми технологиями организации и проектирования образовательного процесса на основе применения учебного эксперимента в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.		
ПКР-4: Способен осуществлять реализацию методических моделей, методик, технологий и приемов обучения	ИПКР-4.1: Знает основные подходы к разработке методических моделей, современные технологии, методики и приемы обучения, применяемые в предметной области. ИПКР-4.2: Умеет отбирать оптимальные методики, технологии и приемы обучения при реализации разных методических моделей. ИПКР-4.3: Владеет технологиями, методиками и приемами обучения при реализации методических моделей в соответствующей предметной области знаний.	ИПКР-4.1: Знать основные подходы к разработке методических моделей, со-временные цифровые технологии, методики и приемы, применяемые в методике обучения предметам естественно-математического профиля. ИПКР-4.2: Уметь отбирать оптимальные методики, технологии и приемы обучения при реализации разных методических моделей в процессе обучения предметам естественно-математического профиля. ИПКР-4.3: Владеть цифровыми технологиями, методиками и приемами обучения при реализации методических моделей при обучении предметам естественно-математического профиля.	Индивидуальное устное собеседование Реферат Проектная работа	Курсовая работа Экзамен: Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	7	7
Часов по учебному плану	252	252
в том числе		

аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	32	24
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	48	24
- КСР	3	3
самостоятельная работа	115	165
Промежуточная аттестация	54 Экзамен	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего			
	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О
Тема 1. Основные тенденции естественно-математического образования в России и современном мире. Естественнонаучное и математическое образование в условиях ФГОС.	31	34	4	4	8	4	12	8	19	26
Тема 2. Теоретические основы применения цифровых технологий в естественно-математическом образовании.	31	35	4	4	8	4	12	8	19	27
Тема 3. Цифровые инструменты в подготовке учителя к организации учебной деятельности учащихся на уроках	33	36	6	4	8	4	14	8	19	28
Тема 4. Применение цифровых технологии на уроках в процессе обучения предметам естественно-математического профиля	33	36	6	4	8	4	14	8	19	28
Тема 5. Цифровые технологии в демонстрационном эксперименте при изучении предметов естественно-математического профиля	33	36	6	4	8	4	14	8	19	28
Тема 6. Цифровые технологии при проведении фронтального эксперимента при изучении предметов естественно-математического профиля	34	36	6	4	8	4	14	8	20	28
Аттестация	54	36								
КСР	3	3					3	3		
Итого	252	252	32	24	48	24	83	51	115	165

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Основные тенденции естественно-математического образования в России и современном мире. Естественно-научное и математическое образование в условиях ФГОС.

Социальный заказ как основа формирования тенденции развития естественно-математического образования. Цифровизация образования и проблема стимулирования учащихся к изучению предметов

STEM (наука, технология, инженерия и математика). Цифровизация образования и проблема применения новых цифровых средств и инструментов в профессиональной деятельности учителя. Формирование структурных элементов функциональной грамотности в процессе обучения (математическая грамотность, естественнонаучная грамотность, цифровая грамотность) Искусственный интеллект в обучении предметам естественно-математического цикла.

Тема 2. Теоретические основы применения цифровых технологий в естественно-математическом образовании.

Понятие «цифровые технологии». Основные принципы цифровых технологий. Основные виды цифровых технологий. Основные аспекты применения цифровых технологий в естественно-математическом образовании. Составляющие цифровых технологий.

Проблема психолого-педагогической готовности учителей-предметников к использованию цифровых технологий в процессе обучения.

Особенности цифровых технологий и их адаптация к процессу обучения.

Тема 3. Цифровые инструменты в подготовке учителя к организации учебной деятельности учащихся на уроках

Подготовка иллюстративного материала к уроку,

Разработка заданий для организации самостоятельной учебной деятельности учащихся.

Разработка и применение видеоматериалов для использования на уроках.

Разработка материалов для проверки и оценивания достижения результатов обучения.

Разработка демонстрационного эксперимента с применением цифровых средств и инструментов.

Виртуальные модели физических явлений и процессов

Тема 4. Применение цифровых технологии на уроках в процессе обучения предметам естественно-математического профиля

Основные требования к современному уроку в соответствии с ФГОС. Цифровые средства и инструменты на различных этапах уроков различных видов. Методика применения учебно-методических материалов, разработанных с помощью цифровых технологий.

Тема 5. Цифровые технологии в демонстрационном эксперименте при изучении предметов естественно-математического профиля

Демонстрационный эксперимент, вопросы техники и методики современного демонстрационного эксперимента с применением цифровых технологий. Анализ цифровых средств и инструментов, используемых в процессе проведения демонстрационного эксперимента. Разработка новых вариантов демонстрационных приборов и установок для проведения на уроках. Сопряжение цифровых датчиков и компьютера для визуализации результатов демонстрационного эксперимента. Цифровая камера при проведении демонстрационного эксперимента

Тема 6. Цифровые технологии при проведении фронтального эксперимента при изучении предметов естественно-математического профиля

Фронтальные лабораторные работы и опыты. Цифровые средства и инструменты, применяемые при проведении лабораторных работ, отмеченных в программе по предмету. Разработка кратковременных фронтальных лабораторных опытов на основе применения цифровых технологий.

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

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 12 ч., очно-заочная форма обучения - 12 ч.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Цифровые технологии в теории и практике естественно-математического образования, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10233>.

Иные учебно-методические материалы:

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адреса доступа к документам

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

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

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

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

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Индивидуальное устное собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Опишите роль сайта учителя в планировании и организации взаимодействия с учащимися.

2. Опишите роль сайта учителя в планировании и организации взаимодействия с родителями.

3. Возможности Дневник.ру. в планировании и организации взаимодействия с учащимися.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Индивидуальное устное собеседование) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

1. Возможности Дневник.ру. в планировании и организации взаимодействия с родителями.

2. Каковы направления цифровизации образования по повышению эффективности планирования и организации взаимодействия с учащимися.

3. Опишите возможности дистанционной поддержки обучения учащихся.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Индивидуальное устное собеседование) для оценки сформированности компетенции ПКР-1:

. Охарактеризуйте цифровые инструменты для создания графики, инфографики и презентаций.

2. Охарактеризуйте цифровые инструменты для создания тестов.
3. Охарактеризуйте цифровые инструменты для создания интерактивных упражнений.
4. Охарактеризуйте цифровые инструменты для создания кроссвордов, викторин.
5. Что такое ментальные карты.
6. Что такое онлайн-доски.
7. Охарактеризуйте образовательные каналы YOUTUBE.
8. Открытые образовательные ресурсы.
9. Охарактеризуйте электронные учебные системы.
10. Назовите сайты с планами уроков и другими материалами для учителей.
11. Назовите известные видеосервисы образовательного контента.

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Индивидуальное устное собеседование) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

1. Охарактеризуйте понятие «цифровые технологии»
2. Виды цифровых образовательных технологий.
3. Каковы способы организации самостоятельной работы учащихся с электронным учебником при обучении школьному предмету.
4. В чем особенность организации индивидуальной работы учащихся с электронным учебником при обучении школьному предмету
5. В чем особенность организации экспериментальной деятельности учащихся при применении цифровых лабораторий.
6. Каковы особенности деятельности учителя при подготовке урока с применением цифровых технологий.
7. Охарактеризуйте цифровые образовательные технологии.
8. Средства цифровых образовательных технологий
9. Дайте характеристику цифровых образовательных ресурсов.
10. Охарактеризуйте особенности цифровой лаборатории L-micro.
11. Охарактеризуйте особенности цифровой лаборатории STEM.

Критерии оценивания (оценочное средство - Индивидуальное устное собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь про-граммный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его из-лагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	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.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент

Оценка	Критерии оценивания
	освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружилось существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Сайт учителя физики (химии, математики, биологии) в организации взаимодействия учителя с учащимися в рамках реализации образовательных программ профильного уровня.
2. Сайт учителя физики (химии, математики, биологии) в организации взаимодействия учителя с родителями в рамках реализации образовательных программ профильного уровня.
3. Основные формы организации взаимодействия учителя физики (химии, математики, биологии) с родителями в условиях цифровизации образования.
4. Формы взаимодействия учителя физики (химии, математики, биологии) с участниками образовательных отношений при создании и реализации программы развития универсальных учебных действий в профильных классах в условиях цифровизации образования.
5. Сетевое взаимодействие как одна из интерактивных форм обучения физике (химии, математики, биологии) в рамках реализации образовательных программ.

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-7:

1. Активные формы взаимодействия учителя физики (химии, математики, биологии) с родителями как средство повышения эффективности обучения и воспитания.
2. Построение системы партнерских отношений учителя физики (химии, математики, биологии) с родителями как способ повышения эффективности образовательного процесса.
3. Приемы предупреждения межличностных конфликтов в процессе обучения физике (химии, математики, биологии).
4. Работа учителя в системе Дневник.ру. по организации взаимодействия с учащимися.

5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПКР-1:

1. Технологии виртуальной реальности в обучении.
2. Цифровые учебно-методические комплексы.
3. Компьютерное моделирование в обучении.

4. Методика проведения самостоятельных экспериментальных исследований учащихся с применением цифровых лабораторий.
5. Методика проведения групповых экспериментальных исследований учащихся с применением цифровых лабораторий.

5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

1. Методика проведения групповых экспериментальных исследований учащихся с применением цифровых лабораторий при изучении темы школьного курса химии.
1. Методика проведения групповых экспериментальных исследований учащихся с применением цифровых лабораторий при изучении темы школьного курса физики.
2. ИКТ технологии в процессе обучения предмету на профильном уровне.
3. Методика применения электронных учебных систем в процессе обучения предмету.
4. Методика применения открытых образовательных ресурсов в процессе обучения предмету.
5. Цифровые технологии в обучении.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	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.
хорошо	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.
удовлетворительно	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.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» – реферативная работа не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит недостаточную информацию, не может дать ответы на дополнительные вопросы.

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

1. Организация индивидуальной работы учащихся по физике на основе цифровых технологий.
2. Организация индивидуальной работы учащихся по математике на основе цифровых технологий.
3. Организация индивидуальной работы учащихся по химии на основе цифровых технологий.
4. Организация индивидуальной работы учащихся по биологии на основе цифровых технологий.

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

1. Организация парной работы учащихся по физике на основе цифровых технологий.
1. Организация парной работы учащихся по химии на основе цифровых технологий.
2. Организация парной работы учащихся по биологии на основе цифровых технологий.
3. Организация парной работы учащихся по математике на основе цифровых технологий.

5.1.11 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ПКР-1:

1. Разработка демонстрационного эксперимента с использованием цифровой лаборатории L-micro по выбранной теме школьного учебного предмета.
2. Разработка демонстрационного эксперимента с использованием цифровой лаборатории STEM по выбранной теме школьного учебного предмета.
3. Разработка презентации по выбранной теме школьного учебного профильного предмета с применением программы JOXI.
4. Разработка кроссвордов и викторин по выбранной теме школьного учебного профильного предмета с использованием цифровых инструментов.
5. Разработка тестов по выбранной теме школьного учебного профильного предмета с использованием цифровых инструментов.
6. Разработка фронтальных лабораторных опытов по выбранной теме школьного учебного профильного предмета с использованием цифровой лаборатории L-micro.

5.1.12 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

1. Разработка фронтальных лабораторных опытов по выбранной теме школьного учебного профильного предмета с использованием цифровой лаборатории STEM.
1. Цифровые контрольно-измерительные материалы по физике.
2. Цифровые контрольно-измерительные материалы по математике.
3. Цифровые контрольно-измерительные материалы по химии.
4. Цифровые контрольно-измерительные материалы по биологии.

Критерии оценивания (оценочное средство - Проектная работа)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Оценка "отлично" – Индивидуальный проект полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические

Оценка	Критерии оценивания
	примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом).
хорошо	Оценка "хорошо" - Индивидуальный проект частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.
удовлетворительно	Оценка "удовлетворительно" - Индивидуальный проект в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы (в процессе выступления с докладом) путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» ставится за индивидуальный проект, в котором нет информации о проблематике проекта и его месте в контексте других работ по исследуемой теме.

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели 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 программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

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

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

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

1. Методы и формы учебной работы с использованием ЦУМК
2. Формы учебной работы при применении цифровых лабораторий по предмету
3. Цифровые лаборатории в организации фронтального эксперимента
4. Технологии компьютерного тестирования в естественно-математическом образовании

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

1. Учебные симуляторы, тренажеры по предмету в составе ЦУМК
2. Индивидуализация обучения на основе цифровых технологий
3. Организация самостоятельной работы учащихся на уроке на основе цифровых технологий
4. Дневник.ру в работе учителя-предметника

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-1

1. Внешние и внутренние факторы информатизации образования
2. Технологии искусственного интеллекта в образовании
3. Технологии виртуальной реальности в образовании
4. Цифровые контрольно-измерительные материалы, инструменты и сервисы
5. Компьютерное моделирование в процессе обучения предметам естественно-математического профиля

-
6. Облачные технологии в обучении предметам естественно-математического профиля
 7. Дистанционные технологии в обучении предметам естественно-математического профиля
 8. Мультимедиа учебники как средство обучения
 9. Электронный учебно-методический комплекс по предмету и его применение в учебном процессе
 10. Программа Smart Notebook в работе учителя-предметника
 11. Программа GIMP в работе учителя-предметника
-

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Образовательные онлайн-сервисы
 2. Цифровые учебно-методические комплексы
 3. Виртуальные лаборатории и обучающие игры по предмету в составе ЦУМК
 4. Цифровые коллекции учебно-методических материалов, инструментов и сервисов
 5. Цифровые лаборатории в организации демонстрационного эксперимента в обучении предметам естественно-математического профиля
 6. Видеокамера в лабораторном и демонстрационном эксперименте в обучении предметам естественно-математического профиля
 7. Приемы применения цифровых технологий в процессе решения задач
 8. Цифровые образовательные ресурсы в подготовке учителя-предметника к уроку
 9. Цифровые инструменты в работе учителя-предметника.
 10. Интерактивные учебные материалы в обучении
 11. Программы для создания и редактирования видеофайлов в работе учителя-предметника
-

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь про-граммный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный

Оценка	Критерии оценивания
	материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.
удовлетворительно	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
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

Примерный перечень тем оценочного средства – Курсовая работа:

1. Демонстрационный эксперимент на основе цифровой лаборатории L-micro по теме «Молекулярная физика».
2. Демонстрационный эксперимент по химии с использованием цифровой лаборатории STEM.
3. Демонстрационный эксперимент по биологии на основе цифровой лаборатории L-micro.
4. Фронтальный лабораторный эксперимент при изучении химии с применением цифровых лабораторий.
5. Цифровые контрольно-измерительные материалы по физике.
6. Цифровые контрольно-измерительные материалы по математике.
7. Цифровые контрольно-измерительные материалы по химии.
8. Цифровые контрольно-измерительные материалы по биологии.
9. Применение редактора GIMP для разработки материалов для уроков физики.
10. Применение редактора GIMP для разработки материалов для уроков математики
11. Применение редактора GIMP для разработки материалов для уроков биологии
12. Применение редактора GIMP для разработки материалов для уроков химии

Критерии оценивания (оценочное средство - Курсовая работа)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Оценка «отлично» в работе поставленные задачи решены на 100%, работа структурирована и оформление работы повышает качество описания полученных результатов.
хорошо	Оценка «хорошо» в работе поставленные перед студентом задачи решены на 75%, работа четко структурирована, оформлена в соответствии с требованиями.

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

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

Основная литература:

1. Педагогические технологии дистанционного обучения / под ред. Полат Е.С. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 392 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/496104> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-13152-9 : 1199.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787395&idb=0>.
2. Леган Марина Валерьевна. Современные цифровые технологии и методики в профессиональной деятельности преподавателя : Учебное пособие / Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020. - 71 с. - ВО - Магистратура. - ISBN 978-5-7782-4324-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=833023&idb=0>.
3. Базовые цифровые технологии и инструменты : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ / Малютин А. Г., Елизаров Д. А., Александров А. В., Циркин В. С. - Омск : ОмГУПС, 2021. - 37 с. - Утверждено методическим советом университета. - Книга из коллекции ОмГУПС - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=828108&idb=0>.
4. Кудрявцев Н. Г. Проектный подход и цифровые технологии : монография / Кудрявцев Н. Г., Фролов И. Н. - Горно-Алтайск : ГАГУ, 2022. - 163 с. - Книга из коллекции ГАГУ - Информатика. - ISBN 978-5-91425-181-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=829162&idb=0>.
5. Санько А. М. Цифровые технологии в организации образовательного процесса / Санько А. М., Стрекалова Н. Б. - Самара : Самарский университет, 2021. - 96 с. - Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» в качестве учебного пособия для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования по направлениям подгр, <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=807400&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Ильин И. В. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Интерактивные учебные материалы как дидактическое средство реализации политехнической направленности обучения физике : учебное пособие / Ильин И. В. - Пермь : ПГГПУ, 2018. - 114 с. -

Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ПГГПУ - Психология. Педагогика. - ISBN 978-5-85218-896-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=722540&idb=0>.

2. Информационные технологии в образовании: лабораторный практикум : учебное пособие / Власова И. Н., Лурье М. Л., Мусихина И. В., Худякова А. Н. - Пермь : ПГГПУ, 2015. - 100 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ПГГПУ - Психология. Педагогика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=722554&idb=0>.

3. Халяпина Л. П. Новые информационные технологии в профессиональной педагогической деятельности / Халяпина Л. П., Анохина Н. В. - Кемерово : КемГУ, 2011. - 118 с. - Рекомендовано Сибирским региональным учебно-методическим центром высшего профессионального образования для межвузовского использования в качестве учебного пособия для студентов педагогических направлений. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КемГУ - Психология. Педагогика. - ISBN 978-5-8353-1166-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=684821&idb=0>.

4. Открытые образовательные ресурсы / Днепровская Н.В., Комлева Н.В. - Москва : ИНТУИТ, 2016., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=663236&idb=0>.

5. Крайнова О. А. Технологии дистанционного обучения : учебно-методическое пособие / Крайнова О. А. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 126 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТГУ - Психология. Педагогика. - ISBN 978-5-8259-0762-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=708766&idb=0>.

6. Педагогические технологии дистанционного обучения / Шарипов Ф.В., Ушаков В.Д. - Москва : Логос, 2017., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=653872&idb=0>.

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

программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp
ARTS AND HUMANITIES CITATION INDEX - база журналов по гуманитарным наукам. Глубина архива – 1975 г.

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 "Znanium" <http://znanium.com/>

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://moos.unn.ru/>

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии, естествознанию

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 44.04.01 - Педагогическое образование.

Автор(ы): Фролов Иван Валентинович, доктор педагогических наук, доцент

Володин Андрей Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

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