

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума
ученого совета ННГУ
(протокол от 14.12.2021 г. №4)

Рабочая программа дисциплины

**Цифровые технологии в теории и практике естественно-
математического образования**

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования
магистратура

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
44.04.01 Педагогическое образование

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Цифровые технологии в естественно-математическом образовании

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Арзамас
2022 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.03.02 «Цифровые технологии в теории и практике естественно-математического образования» относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) Цифровые технологии в естественно-математическом образовании.

Дисциплина предназначена для освоения студентами заочной формы обучения во втором семестре 1 курса.

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции) **	
ПКР-1 Способен реализовывать основные и дополнительные образовательные программы с использованием современных технологий	ИПКР 1.1 Знает основные направления применения современных технологий при реализации основных и дополнительных образовательных программ.	<i>Знать</i> основные направления применения цифровых технологий проведения учебного эксперимента в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.	Вопросы для устного опроса
	ИПКР 1.2 Умеет использовать современные образовательные технологии при реализации образовательного процесса в соответствующей предметной области.	<i>Уметь</i> применять цифровые технологии проведения учебного эксперимента в процессе предметам естественно-математического профиля.	Проектная работа
	ИПКР 1.3 Владеет современными методиками и технологиями организации и проектирования образовательного процесса на различных уровнях образования в соответствующей предметной области.	<i>Владеть</i> современными методиками и цифровыми технологиями организации и проектирования образовательного процесса на основе применения учебного эксперимента в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.	Учебно-исследовательская реферативная работа,
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.	<i>Знать</i> основные подходы к разработке методических моделей, современные цифровые технологии, методики и приемы, применяемые в методике обучения предметам естественно-математического профиля.	индивидуальное собеседование
	ИПКР 4.2 Умеет отбирать оптимальные методики, технологии и приемы обучения при реализации разных методических моделей.	<i>Уметь</i> отбирать оптимальные методики, технологии и приемы обучения при реализации разных методических моделей в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.	Проектная работа
	ИПКР 4.3 Владеет технологиями, методиками и приемами обучения при реализации методических моделей в соответствующей предметной области знаний.	<i>Владеть</i> цифровыми технологиями, методиками и приемами обучения при реализации методических моделей при обучении предметам естественно-математического профиля.	Учебно-исследовательская реферативная работа
ОПК-3 Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной	ИОПК 3.1 Знает психологические и педагогические принципы проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности	<i>Знать</i> психологические и педагогические принципы проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности учащихся в процессе	индивидуальное собеседование

и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	сти 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 государственных образовательных стандартов.	обучения предметам естественно-математического профиля.	
		<i>Уметь</i> 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.	Доклад, презентация
		<i>Владеть</i> технологиями проектирования организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности учащихся в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.	Учебно-исследовательская реферативная работа
ОПК-7 Способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений	ИОПК 7.1 Знает психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности взаимодействия с участниками образовательных отношений. ИОПК 7.2 Умеет планировать и организовывать взаимодействия с участниками образовательных отношений; предупреждать и продуктивно разрешать конфликтные ситуации. ИОПК 7.3 Владеет способами планирования и приемами организации взаимодействия участников образовательных отношений; приемами предупреждения и продуктивного разрешения конфликтных ситуаций.	<i>Знать</i> психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности взаимодействия с участниками образовательных отношений в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.	индивидуальное собеседование
		<i>Уметь</i> планировать и организовывать взаимодействия с участниками образовательных отношений в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.	Доклад, презентация
		<i>Владеть</i> способами планирования и приемами организации взаимодействия участников образовательных отношений на основе цифровых технологий в процессе обучения предметам естественно-математического профиля.	Учебно-исследовательская реферативная работа

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Трудоемкость	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	2 з.е.	2 з.е.	7 з.е.
часов по учебному плану, из них	72	72	252
Контактная работа, в том числе аудиторные занятия:			
– занятия лекционного типа			8
– занятия семинарского типа			24
контроль самостоятельной работы			3
Промежуточная аттестация			9
экзамен			
Самостоятельная работа			208

3.2. Содержание дисциплины

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

Наименование разделов (Р) или тем (Т) дисциплины (модуля), Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них									Самостоятельная работа обучающегося, часы, в период					
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа (в т.ч. текущий контроль успеваемости)			Контроль самостоятельной работы			промежуточной аттестации (контроля)			теоретического обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная
Тема 1. Основные тенденции естественно-математического образования в России и современном мире. Естественно-научное и математическое образование в условиях ФГОС.			37			1			2									34
Тема 2. Теоретические основы применения цифровых технологий в естественно-математическом образовании.			39			1			4									34
Тема 3. Цифровые инструменты в подготовке учителя к организации учебной деятельности учащихся на уроках			39			1			4									34
Тема 4. Применение цифровых технологии на уроках в процессе обучения предметам естественно-математического профиля			39			1			4									34
Тема 5. Цифровые технологии в демонстрационном эксперименте при изучении предметов естественно-математического профиля			44			2			6									36
Тема 6. Цифровые технологии при проведении фронтального эксперимента при изучении предметов естественно-математического профиля			42			2			4									36
В том числе текущий контроль			3									3						

Экзамен			9												9			
ИТОГО			252			8			24					3		9		208

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

Практическая подготовка предусматривает выполнение проектов по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 10 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:
 - организация и реализация образовательного процесса
 - разработка и применение методического обеспечения образовательного процесса
- компетенций – **ПКР-1, ПКР-4.**

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

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс Цифровые технологии в теории и практике естественно-математического образования, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10233>, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Цифровые технологии в теории и практике естественно-математического образования» осуществляется в следующих видах:

работа над учебным материалом (лекциями, учебниками, дополнительной литературой), систематизация учебного материала;

- подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
 - подготовка сообщения к занятиям по заданной теме (в т.ч. с использованием интерактивных технологий);
- выполнение проекта

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.3.

Методические рекомендации к самостоятельной работе

Работа с литературой

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

Методические рекомендации

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

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, существенно важные из-

дания по курсу, вышедшие в свет после его публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Составление тезисов по систематизации учебного материала, работе с дополнительной литературой и нормативными документами, по работе над учебным материалом (учебниками, конспектами лекций, дополнительной литературой)

Тезисы позволяют обобщить изученный материал, выразить его суть в кратких формулировках, помогая раскрыть содержание книги, статьи и доклада. В отличие от цитат тезисы являются кратким изложением основных мыслей доклада или реферата, выписанных непосредственно из текста.

Методические рекомендации

При составлении тезисов не приводите факты и примеры. Сохраняйте в тезисах самобытную форму высказывания, чтобы не потерять документальность и убедительность.

Изучаемый текст читайте неоднократно, разбивая его на отрывки, в каждом из которых выделяйте главное, и на основе главного формулируйте тезисы.

Полезно связывать отдельные тезисы с подлинником текста (делайте ссылки на страницы книги).

По окончании работы над тезисом сверьте их с текстом источника.

Методические рекомендации по подготовке к занятиям семинарского типа

Подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям) – традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников.

На занятиях будут разбираться заранее подготовленные доклады и рефераты и проходить их обсуждение. В рамках самостоятельной работы по подготовке к семинару, следует заранее ознакомиться с содержанием порученных Вам рецензируемых работ.

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

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

Подготовка к семинарским (практическим) занятиям включает в себя:

- обязательное ознакомление с планом практического занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучение соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;
- изучение дополнительной литературы по теме практического занятия с обязательным конспектированием материала, который понадобится при обсуждении на семинаре.

Помните, что необходимо:

- выписать основные термины и запомнить их дефиниции;
- записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросы, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- иметь продуманные и аргументировано обоснованные формулировки собственной позиции по каждому вопросу плана практического занятия;
- обращаться за консультацией к преподавателю при возникновении затруднений в освоении материала практической работы.

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

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

Написание учебно-исследовательских реферативных работ, доклада, сообщения

Реферат – краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме. При подготовке реферата студент самостоятельно изучает группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таким работам. Это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Отличие доклада от реферата в том, что он отражает одну точку зрения на проблему, не предполагает ее исследования в сравнении и анализе.

Методические рекомендации

Сформулируйте тему работы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию. Тематика направлений обычно рекомендуется преподавателем, но в определении конкретной темы студенту следует проявить инициативу.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации преподавателя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю;
- защита реферата.

Объем реферата должен составлять 15-30 страниц машинописного текста.

При написании реферата следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. При обработке полученного материала студент должен: систематизировать его и выдвинуть свои гипотезы с их обоснованием, определить свою позицию по рассматриваемой проблеме, сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования и оформить их в письменном виде.

В процессе выполнения реферата необходимо учитывать следующее:

- во введении на одной странице должна быть показана цель написания реферата, указаны задачи. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли свое отражение в работе.
- в текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата.

Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме). После заключения необходимо привести список литературы

Примерный алгоритм действий при написании реферата:

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке

реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).

2. Составьте библиографию.
3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.
4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.
5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.
6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

Выполнение проекта или исследования

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

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

Методические рекомендации

Основные этапы работы над проектом:

1. Разработка проектного задания или задания для исследования

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

2. Разработка проекта

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

3. Оформление результатов

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

4. Презентация

На этапе презентации все группы демонстрируют результаты своей работы.

Основными критериями успешности проекта можно считать следующие:

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

5. Самооценка

Завершающий этап работы над проектом проходит в форме открытого обмена мнениями. Оценивание происходит с опорой на критерии успешности проекта.

Методические рекомендации по подготовке экзамену

Экзамен проводится в традиционной форме (ответ на вопросы экзаменационного билета).

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

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

В обобщённом варианте подготовка к сдаче зачета, экзамена включает в себя:

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

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адреса доступа к документам:

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

http://www.arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

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

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

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

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

Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации

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

Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)				
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок.
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	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.

5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Критерии оценки учебно-исследовательских реферативных работ

Оценка «отлично» – реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий пе-

риодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.

Оценка «хорошо» – реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

Оценка «удовлетворительно» – реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

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

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

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

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

Критерии оценки проектных работ

Оценка "отлично" – Индивидуальный проект полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (в процессе выступления с докладом).

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.

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.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за индивидуальный проект, в котором нет информации о проблематике проекта и его месте в контексте других работ по исследуемой теме.

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

Вопросы для собеседования (вопросы для индивидуального собеседования) 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.

Вопросы для собеседования (вопросы для устного опроса) для оценки сформированности компетенции ПКР-1

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.

Вопросы для собеседования (вопросы для индивидуального собеседования) для оценки сформированности компетенций 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.

для оценки сформированности компетенций ОПК-7

4. Возможности Дневник.ру. в планировании и организации взаимодействия с родителями.
5. Каковы направления цифровизации образования по повышению эффективности планирования и организации взаимодействия с учащимися.
6. Опишите возможности дистанционной поддержки обучения учащихся.

Темы индивидуальных проектов для оценки сформированности компетенций 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.

для оценки сформированности компетенций ПКР-4

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

Темы индивидуальных проектов

для оценки сформированности компетенций 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.

для оценки сформированности компетенций ОПК-7

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

Темы учебно-исследовательских реферативных работ

для оценки сформированности компетенций 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.

для оценки сформированности компетенций ПКР-4

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

5. Методика применения открытых образовательных ресурсов в процессе обучения предмету.
6. Цифровые технологии в обучении.

Темы учебно-исследовательских реферативных работ для оценки сформированности компетенций 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.

для оценки сформированности компетенций 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.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к экзамену)

№	Вопрос	Код формируемой компетенции
1.	Внешние и внутренние факторы информатизации образования	ПКР-1
2.	Образовательные онлайн-сервисы	ПКР-4
3.	Технологии искусственного интеллекта в образовании	ПКР-1
4.	Технологии виртуальной реальности в образовании	ПКР-1
5.	Цифровые учебно-методические комплексы	ПКР-4
6.	Методы и формы учебной работы с использованием ЦУМК	ОПК-3
7.	Учебные симуляторы, тренажеры по предмету в составе ЦУМК	ОПК-7
8.	Цифровые контрольно-измерительные материалы, инструменты и сервисы	ПКР-1
9.	Виртуальные лаборатории и обучающие игры по предмету в составе ЦУМК	ПКР-4
10.	Цифровые коллекции учебно-методических материалов, инструментов и сервисов	ПКР-4
11.	Индивидуализация обучения на основе цифровых технологий	ОПК-7
12.	Организация самостоятельной работы учащихся на уроке на основе цифровых технологий	ОПК-7
13.	Формы учебной работы при применении цифровых лабораторий по предмету	ОПК-3

14.	Компьютерное моделирование в процессе обучения предметам естественно-математического профиля	ПКР-1
15.	Цифровые лаборатории в организации фронтального эксперимента	ОПК-3
16.	Цифровые лаборатории в организации демонстрационного эксперимента в обучении предметам естественно-математического профиля	ПКР-4
17.	Облачные технологии в обучении предметам естественно-математического профиля	ПКР-1
18.	Дистанционные технологии в обучении предметам естественно-математического профиля	ПКР-1
19.	Видеокамера в лабораторном и демонстрационном эксперименте в обучении предметам естественно-математического профиля	ПКР-4
20.	Приемы применения цифровых технологий в процессе решения задач	ПКР-4
21.	Цифровые образовательные ресурсы в подготовке учителя-предметника к уроку	ПКР-4
22.	Мультимедиа учебники как средство обучения	ПКР-1
23.	Электронный учебно-методический комплекс по предмету и его применение в учебном процессе	ПКР-1
24.	Цифровые инструменты в работе учителя-предметника.	ПКР-4
25.	Дневник.ру в работе учителя-предметника	ОПК-7
26.	Интерактивные учебные материалы в обучении	ПКР-4
27.	Технологии компьютерного тестирования в естественно-математическом образовании	ОПК-3
28.	Программы для создания и редактирования видеофайлов в работе учителя-предметника	ПКР-4
29.	Программа Smart Notebook в работе учителя-предметника	ПКР-1
30.	Программа GIMP в работе учителя-предметника	ПКР-1

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Алексашина, И. Ю. Современные модели уроков естествознания : учебное пособие / И. Ю. Алексашина, И. В. Муштавинская - Санкт-петербург : КАРО, 2018. - 160 с. (Петербургский вектор внедрения ФГОС ООО) - ISBN 978-5-9925-1359-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785992513592.html> (дата обращения: 15.03.2021). - Режим доступа : по подписке.

2. Борисенко, И. Г. Виртуализация отечественного образовательного пространства / Борисенко И. Г. - Красноярск : СФУ, 2016. - 172 с. - ISBN 978-5-7638-3404-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834048.html> (дата обращения: 15.03.2021). - Режим доступа : по подписке.

3. Глотова, М. Ю. Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности педагога : учебное пособие / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. - Москва : МПГУ, 2020. - 252 с. - ISBN 978-5-4263-0870-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/1316675> (дата обращения: 15.03.2021). - Режим доступа: по подписке.

4. Облачные и дистанционные технологии в обучении математике : учебно-методическое пособие / составители А. Ю. Скорнякова, Е. Л. Черемных. — Пермь : ПГТПУ, 2016. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/129533> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шарипов, Ф. В. Педагогические технологии дистанционного обучения / Ф. В. Шарипов, В. Д. Ушаков - Москва : Логос, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-98699-183-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991832.html> (дата обращения: 15.03.2021). - Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Днепровская, Н. В. Открытые образовательные ресурсы / Днепровская Н. В. , Комлева Н. В. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_236.html (дата обращения: 15.03.2021). - Режим доступа : по подписке.

2. Зайцев, М. А. Информационные технологии в обучении химии : учебно-методическое пособие : в 2 частях / М. А. Зайцев. — Киров : ВятГУ, [б. г.]. — Часть 1 : Материалы для самостоятельной работы студентов — 2017. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134625> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

3. 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 / И. В. Ильин. — Пермь : ПГГПУ, 2018. — 114 с. — ISBN 978-5-85218-896-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129496> (дата обращения: 16.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Информационные технологии в образовании: лабораторный практикум : учебное пособие / И. Н. Власова, М. Л. Лурье, И. В. Мусихина, А. Н. Худякова. — Пермь : ПГГПУ, 2015. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129510> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Информационные технологии в педагогической деятельности : учебное пособие / составители О. П. Панкратова [и др.]. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 226 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155375> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Крайнова, О. А. Технологии дистанционного обучения : учебно-методическое пособие / О. А. Крайнова. — Тольятти : ТГУ, 2014. — 126 с. — ISBN 978-5-8259-0762-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140107> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Кузнецова, И. В. Сетевые сообщества в подготовке учителя математики : монография / Кузнецова И. В. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - ISBN 978-5-261-00895-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261008958.html> (дата обращения: 15.03.2021). - Режим доступа : по подписке.

8. Стариченко, Б. Е. Методика использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе : учебное пособие / Б. Е. Стариченко, М. Ю. Мамонтова, А. В. Слепухин. — Екатеринбург : УрГПУ, 2013 — Часть 3 : Компьютерные технологии диагностики учебных достижений — 2014. — 179 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158978> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) 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

Scopus: реферативно-библиографическая база научных публикаций и цитирования. Адрес доступа: <http://www.scopus.com>

Web of Science Core Collection: реферативно-библиографическая база данных научного цитирования (аналитическая и цитатная база данных журнальных статей). Адрес доступа: <http://isiknowledge.com>

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 "Znaniyum" <http://znaniyum.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

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

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

Программа дисциплины **Цифровые технологии в теории и практике естественно-математического образования** составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (ОС ННГУ) (приказ ННГУ от 21 июня 2021 года № 348-ОД)

Автор(ы):

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Рецензент (ы):

к.п.н., доцент

Володин А.М.

Программа одобрена на заседании кафедры физико-математического образования от 18.11.2021 года, протокол № 9

д.п.н., доцент

Фролов И. В.

Председатель МК

Факультета естественных и математических наук

к.п.н., доцент

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.