

Педагогический технопарк «Кванториум имени К.Д Ушинского»

Утверждаю:
ректор АГТПУ и

Утверждаю:
ректор АГГПУ им. В.М. Шукшина
Л.А. Мокрецова
« » 2021г.

Разработчики:
канд. биол. наук, доцент
Р.М. Беликова
канд. пед. наук, доцент
М.Ю. Гаврюшкина
канд. физ.-мат. наук, доцент
Г.С. Шилинг
специалист по учебно-методической
работе 1 категории
Е.Ф. Шевель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка

- 1.1. Нормативно-правовая основа программы
- 1.2. Цель и задачи программы
- 1.3. Требования к категории слушателей
- 1.4. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, обобщенных трудовых функций и (или) уровней квалификации
- 1.5. Планируемые результаты обучения, характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы
- 1.6. Общая характеристика программы
- 1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы
- 1.8. Формы аттестации и оценочные материалы

2. Учебный план

3. Календарный учебный график

4. Рабочие программы учебных модулей

- 4.1. Естественнонаучная проектная и исследовательская деятельность с использованием цифровых лабораторий

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативно-правовая основа программы

Дополнительная программа повышения квалификации «Организация естественнонаучной проектной и исследовательской деятельности учащихся с использованием цифровых лабораторий» (далее – программа) составлена на основе следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013г. №499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 26 августа 2010г. №761н г. Москва «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018г. №125)
- Распоряжение Минпросвещения России от 24.06.2021 г. № Р-131 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию педагогических технопарков «Кванториум» на базе образовательных организаций высшего профессионального образования».
- Положение о функционировании Педагогического технопарка «Кванториум имени К.Д. Ушинского» ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (АГГПУ им. В.М. Шукшина)

1.2. Цель и задачи программы

Программа представляет собой комплексную дополнительную образовательную услугу, направленную на повышение квалификации педагогов образовательных учреждений, реализующих предметы естественнонаучного направления на базе Педагогического технопарка «Кванториум имени К.Д. Ушинского».

Цель программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области организации естественнонаучной исследовательской и проектной деятельности учащихся с использованием цифровых лабораторий.

Основные задачи программы:

- Специфика содержания, организации и реализации программ подготовки обучающихся, на основе проектной и исследовательской деятельности по естественнонаучным предметам с использованием цифровых лабораторий.
- Отбор и проектирование предметного, межпредметного и специализированного содержания с использованием современных средств обучения.
- Функциональные возможности систем сбора данных и программных пакетов обработки результатов экспериментов по естественнонаучным предметам.
- Функциональные возможности междисциплинарных исследовательских лабораторий на базе автоматизированных систем сбора данных.

Подходы к отбору содержания и средств обучения при организации исследовательских и проектных работ обучающихся по естественнонаучным дисциплинам на базе «Педагогического Кванториума».

1.3. Требования к категории слушателей

Содержание дополнительной профессиональной программы повышения квалификации ориентировано на следующие категории слушателей: к освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и высшее образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом об образовании и (или) о квалификации.

1.4. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, обобщенных трудовых функций и уровней квалификации

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует программа, включает решение профессиональных задач в сфере образования.

Освоение программы готовит к работе со *следующими объектами профессиональной деятельности*: обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовит программа: педагогическая, проектная.

Программа готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- организовывать проектную и исследовательскую деятельность обучающихся;
- выбирать и эффективно использовать цифровые образовательные технологии при организации проектной и исследовательской деятельности.

Уровень квалификации: учитель согласно профессиональному стандарту.

1.5. Планируемые результаты обучения, характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

Слушатель, освоивший программу, для выполнения профессиональных видов деятельности в рамках имеющейся квалификации должен обладать компетенциями:

- способен проектировать и реализовывать учебную деятельность в образовательной организации в рамках предметной области (ПК-1);
- способность использовать современные методы и технологии обучения в рамках предметной области (ПК-2);
- способность руководить научно-исследовательской и проектной деятельностью обучающихся (ПК-3).

1.6. Общая характеристика программы

Программа построена с учетом характеристики профессиональной деятельности педагогов образовательных учреждений, определяющей область и объекты профессиональной деятельности, виды деятельности и соответствующие им профессиональные задачи.

Программа рассчитана на 72 часа (18 часов - лекции и практические занятия, 4 часа – защита проекта, 50 часов – самостоятельная работа).

Программа реализуется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) взаимодействия преподавателя и слушателей.

Структура образовательной программы состоит из учебного модуля:

Естественнонаучная проектная и исследовательская деятельность с использованием цифровых лабораторий.

1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочих программ учебных модулей и регламентируется расписанием занятий.

Сроки реализации программы. Программа реализуется в течение 2 недель. Общее количество учебных часов – 72.

Формы реализации программы и режим занятий. Занятия реализуются в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭОиДОТ) взаимодействия преподавателя и слушателей.

Порядок организации лекций, практических занятий:

– режим обучения: шестидневное обучение с 13.20.-18.10.

Организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется на основе образовательных программ, при необходимости адаптированных для обучающихся данных категорий, с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Образовательный процесс для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется совместно с другими обучающимися.

Материально-техническая база. Занятия проводятся на базе аудиторий специализированного учебного пространства Педагогического технопарка «Кванториум им. К.Д. Ушинского» АГГПУ им. В.М. Шукшина, с наличием нескольких образовательных решений аппаратно-программных комплексов на базе цифровых лабораторий по физике, химии, биологии, экологии и физиологии с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭОиДОТ):

- лабораторное оборудование естественнонаучной направленности (102, 111);
- цифровые лаборатории естественнонаучной направленности (102, 111).

Педагогические кадры. Образовательный процесс по дополнительной профессиональной программе обеспечивают преподаватели вуза, имеющие соответствующую подготовку (**таблица 1 приложения**).

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы. Содержательная составляющая учебных модулей дополнительной профессиональной программы отражена в рабочих программах, в которых отдельным блоком представлены учебно-методические (списки основной и дополнительной литературы) и информационные материалы (ссылки на электронные ресурсы).

1.8. Формы аттестации и оценочные материалы

По завершению программы итоговый контроль (итоговая аттестация) осуществляется в форме защиты итоговой работы (проекта).

Конкретные формы аттестации и оценочные материалы приведены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Таблица 1

Кадровое обеспечение программы

ФИО	Преподаваемый учебный модуль	Должность	Специальность и квалификация	Ученая степень и звание	Стаж научно-педагогической работы	Повышение квалификации
Бавыкина Елена Николаевна	Естественнонаучная проектная и исследовательская деятельность с использованием цифровых лабораторий	доцент	высшее, Бийский педагогический государственный университет им. В.М. Шукшина (2004), педагогика, учитель географии и биологии; Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова (2010), менеджер, экономика и управление предприятиями (машиностроение)	кандидат экономических наук	10	Диплом о профессиональной переподготовке № ИП № 655229, регистрационный № 529 от 22.04.2006 по направлению "Экономика и менеджмент" (право на ведение профессиональной деятельности в сфере экономики и менеджмента), 876 часов, ГОУВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»; удостоверение о повышении квалификации № 222405802263, регистрационный № 18.971.У-БТИ от 28.02.2018 "Реализация современных информационно - коммуникационных технологий в образовательных учреждениях", 76 часов, ФГБОУ ВО "Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова"; удостоверение о повышении квалификации № 222407102529 регистрационный № 18.1010.У-БТИ от 26.03.2018 "Актуальные вопросы экономики и управления", 72 часа, ФГБОУ ВО "Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова"; удостоверение о повышении квалификации № 222407102577 регистрационный № 18.1058.У-БТИ от 05.04.2018 "Оказание первой помощи пострадавшим в об10 10 разовательной организации", 16 часов, ФГБОУ ВО "Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова"; свидетельство им. И.И. Ползунова"; свидетельство б/н от 03.04.2019 "Оказание первой помощи пострадавшим", 16 часов, АНО ДПО "Сибирский центр безопасности труда"; удостоверение о повышении квалификации № 3899 от 29.11.2019 "ИКТкомпетентность педагога и специалиста высшей школы в условиях реализации ФГОС", 36 часов, АГППУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации № 740400025285, регистрационный № 502/1382 от 13.12.2019 "Непрерывное образование для лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья: организационные и педагогические основы инклюзивного образования", 72 часа, ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)"; сертификат о повышении квалификации № 2531 от

15.12.2019	"Информационнокоммуникационные технологии в педагогической деятельности", 72 часа, ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)"; диплом о профессиональной переподготовке № 223100122682, регистрационный № 197 от 26.12.2019 по программе профессиональной переподготовки "Земельно-имущественные отношения и кадастр" (право на ведение профессиональной деятельности в сфере земельноимущественных отношений и кадастра), 260 часов, ФГБОУ ВО "Алтайский государственный университет"; удостоверение о повышении квалификации № 4026 от 31.03.2020 по дополнительной профессиональной образовательной программе "Педагогика высшей школы. Проектирование образовательных программ высшего образования с использованием интерактивных технологий", 36 часов, АГППУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации № 180002224246, рег. № 15- 05321-201ПК от 08.07.2020, по дополнительной профессиональной программе "Интеллектуальная собственность в цифровой экономике: от заявки до внедрения", 24 часа, ФГБУ "Федеральный институт промышленной собственности"; удостоверение о повышении квалификации № 222412034557, рег. № 21.1457-БТИ от 15.04.2021, по дополнительной профессиональной программе "Реализация современных информационных коммуникативных образовательных технологий в образовательных учреждениях", 16 часа, ФГБОУ ВО «АлтГТУ имени И.И. Ползунова»; удостоверение о повышении квалификации № 16003000039999, рег. № 21У150-02299 от 24.05.2021, по дополнительной профессиональной программе "Внедрение цифровых технологий в образовании", 144 часа, АНО ВО «Университет Иннополис»; удостоверение о повышении квалификации № 040000317790, рег. № у-34498/б от 20.10.2021, по дополнительной профессиональной программе "Использование современных средств обучения «Педагогический кванториум» по направлению «IT в естественнонаучных и прикладных исследованиях», 40 часа, ФГБОУ ВО «Академия реализации государственной политики профессионального развития работников образования
------------	---

Шилинг Галина Сергеевна	Естественнонаучная проектная исследовательская деятельность с использованием цифровых лабораторий	доцент	Высшее, специальность «Математика с дополнительной специальностью Информатика», квалификация «Учитель математики и информатики»	кандидат физико- математических наук	15	Минпросвещения РФ» Удостоверение о повышении квалификации № 2523 от 13.10.2017 "Педагогика высшей школы. Проектирование образовательных программ высшего образования с использованием интерактивных технологий", 72 часа, АГПУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации № 3510 от 22.02.2019 "Противодействие коррупции", 16 часов, АГПУ им. В.М. Шукшина; свидетельство б/н от 03.04.2019 "Оказание первой помощи пострадавшим", 16 часов, АНО ДПО "Сибирский центр безопасности труда"; удостоверение о повышении квалификации № 222409520859 регистрационный № ОВЭМ72-Р000011582 от 30.09.2019 "Основные вопросы эффективного менеджмента в системе образования", 72 часа, ООО "Западно-Сибирский межрегиональный образовательный центр"; удостоверение о повышении квалификации № 3985 от 29.11.2019 "ИКТкомпетентность педагога и специалиста высшей школы в условиях реализации ФГОС", 36 часов, АГПУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации № 2414 0018282, регистрационный № 4005-19 от 10.12.2019 "Цифровые технологии в корпоративном обучении", 72 часа, КГПУ им. В.П. Астафьева; удостоверение о повышении квалификации № 740400025364, регистрационный № 502/594 от 13.12.2019 "Непрерывное образование для лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья: организационные и педагогические основы инклюзивного образования", 72 часа, ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)"; удостоверение о повышении квалификации № 4129 от 31.03.2020 "Педагогика высшей школы. Проектирование образовательных программ высшего образования с использованием интерактивных технологий", 36 часов, АГПУ им. В.М. Шукшина
Гаврюшкина Марина Юрьевна	Естественнонаучная проектная исследовательская деятельность с использованием цифровых лабораторий	доцент	Высшее, специальность «География и биология», квалификация «Учитель географии и биологии», с	кандидат педагогических наук	17	Удостоверение о повышении квалификации ПК 00157293, регистрационный № 8404 от 26.04.2017 по программе "Оказание первой помощи детям и взрослым", 180 часов, ООО Учебный центр «Профессионал»; Удостоверение о повышении квалификации № 2446 от 13.10.2017 "Педагогика высшей школы. Проектирование образовательных

				программ высшего образования с использованием интерактивных технологий", 72 часа, АГТПУ им. В.М. Шукшина; Удостоверение о повышении квалификации № 3437 от 22.02.2019 "Противодействие коррупции", 16 часов, АГТПУ им. В.М. Шукшина; Свидетельство б/н от 03.04.2019 "Оказание первой помощи пострадавшим", 6 часов, АНО ДПО "Сибирский центр безопасности труда"; Диплом о профессиональной переподготовке № 770300024095, регистрационный № 22569 от 04.09.2019 по программе "Физическая культура и спорт: теория и методика преподавания в образовательной организации", квалификация Учитель физической культуры, 300 часов, ООО Учебный центр "Профессионал"; Удостоверение о повышении квалификации № 3911 от 29.11.2019 "ИКТ-компетентность педагога и специалиста высшей школы в условиях реализации ФГОС", 36 часов, АГТПУ им. В.М. Шукшина; Сертификат о повышении квалификации № 2619 от 15.12.2019 г. «Интернет-ресурсы в работе преподавателя», 80 часов, ЮУрГУ (НИУ); Удостоверение о повышении квалификации «Разработка и реализация дополнительных профессиональных программ (с учетом нозологических групп) для лиц с ограниченными возможностями здоровья», 72 ч., ЮУрГУ (НИУ); Удостоверение о повышении квалификации № 4040 от 31.03.2020 "Педагогика высшей школы. Проектирование образовательных программ высшего образования с использованием интерактивных технологий", 36 часов, АГТПУ им. В.М. Шукшина; Удостоверение о повышении квалификации № 4176 от 24.04.2020 "Инклюзивная практика в высшей школе", 24 часа, АГТПУ им. В.М. Шукшина; Удостоверение о повышении квалификации № 4605 от 05.04.2021 по дополнительной профессиональной образовательной программе "Педагогика высшей школы. Проектирование и реализация программы воспитания в организациях высшего образования", 16 часов, АГТПУ им. В.М. Шукшина; Удостоверение о повышении квалификации № 160300005846, регистрационный номер 21У150-04146 от 24.05.2021 по дополнительной профессиональной программе "Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин", 144 часа, АНО ВО
			дополнительной квалификацией «Учитель химии»	

Беликова Радмила Михайловна	Естественнонаучная проектная исследовательская деятельность с использованием цифровых лабораторий	доцент	Высшее, специальность «География и биология», квалификация «Учитель географии и биологии»	кандидат биологических наук	15	"Университет Иннополис" "Удостоверение о повышении квалификации № 3900 от 29.11.2019 ""ИКТ -компетентность педагога и специалиста высшей школы в условиях реализации ФГОС""", 36 часов, АГПУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации № 2414 0018269, регистрационный № 3992 -19 от 10.12.2019 ""Цифровые технологии в корпоративном обучении""", 72 часа, КГПУ им. В.П. Астафьева; удостоверение о повышении квалификации № 4027 от 31.03.2020 по дополнительной профессиональной 15 12 образовательной программе ""Педагогика высшей школы. Проектирование образовательных программ высшего образования с использованием интерактивных технологий""", 36 часов, АГПУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации № 31/108570 от 09.04.2020 по программе дополнительного профессионального образования (повышение квалификации) ""Правила оказания первой медицинской помощи взрослым и детям""", 36 часов, Межрегиональный институт повышения квалификации и переподготовки (ООО «МИПКИП»); удостоверение о повышении квалификации № 4171 от 24.04.2020 по дополнительной профессиональной образовательной программе ""Инклюзивная практика в высшей школе""", 24 часа, АГПУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации №4667 от 19.04.2021 по дополнительной профессиональной образовательной программе "Педагогика высшей школы. Проектирование и реализация программы воспитания в организациях высшего образования", 16 часов, АГПУ им. В.М. Шукшина; удостоверение о повышении квалификации №160300005557, регистрационный номер 21У150-03857 от 24.05.2021 по дополнительной профессиональной программе "Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин", 144 часа, АНО ВО "Университет Иннополис"; удостоверение о повышении квалификации № 31.9-0409 от 15.11.2021 по дополнительной профессиональной программе «Цифровая образовательная среда: особенности организации учебного процесса», 72 часа, ФГБОУ ВО «НПТУ»
-----------------------------------	--	--------	--	-----------------------------------	----	---

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М.Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Педагогический технопарк «Кванториум имени К.Д. Ушинского»

Утверждено
на Ученом совете вуза
Протокол № 4
от «16» 12 2021г.

Утверждаю:
ректор АГГПУ им. В.М. Шукшина
Л.А. Мокрецова
«16» 12 2021г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«ОРГАНИЗАЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ПРОЕКТНОЙ И
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ»**

Категория обучающихся:

лица, имеющие среднее профессиональное и
высшее образование.

Срок обучения: 13.12.2021 – 24.12.2021

Форма обучения: очная

Режим занятий: 13.20.-18.10

Количество учебных групп: 1

Количество учебных часов: 72

Место проведения: Педагогический
технопарк «Кванториум им. К.Д.
Ушинского» АГГПУ им. В.М. Шукшина

СОГЛАСОВАНО

проректор по учебной и
воспитательной работе

 / М.В. Довыдова /

и.о. начальника отдела непрерывного
дополнительного образования

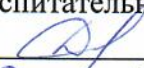
 / Л.А. Романова /

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование учебных модулей	Распределение учебной нагрузки					Компетенции
		Всего (ч/з.е.)	лекции	практические занятия	самостоятельная работа	форма контроля	
1	Естественнонаучная и проектная исследовательская деятельность с использованием цифровых лабораторий	68	8	10	50	-	
2	Итоговая аттестация	4		4		защита итоговой работы (проекта)	- способен проектировать и реализовывать учебную деятельность в образовательной организации в рамках предметной области (ПК-1); - способность использовать современные методы и технологии обучения в рамках предметной области (ПК-2); - способность руководить научно-исследовательской и проектной деятельностью обучающихся (ПК-3).
	Всего	72	8	14	50		

Утверждаю:

Проректор по учебной
и воспитательной работе

 М.В. Довыдова

« 10 » 12 2021г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование учебных модулей	декабрь	
		3 неделя	4 неделя
1.	Естественнонаучная проектная и исследовательская деятельность с использованием цифровых лабораторий	12	6
2.	Итоговая аттестация		4

Примечание: указано количество аудиторных занятий

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет
имени В.М.Шукшина»
(АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Педагогический технопарк «Кванториум имени К.Д. Ушинского»

Утверждено
на Ученом совете вуза
Протокол № 4
от «10» 12 2021г.



Утверждаю:
ректор АГГПУ им. В.М. Шукшина
Л.А. Мокрецова
«10» 12 2021г.

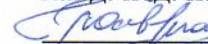
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ
«ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ПРОЕКТНАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ»**

Составители:

канд. физ-мат. наук, доцент

 Г.С. Шилинг

канд. пед. наук, доцент

 М.Ю. Гаврюшкина

канд. биол. наук, доцент

 Р.М. Беликова

специалист по учебно-методической
работе 1 категории

 Е.Ф. Шевель

Распределение учебной нагрузки

Общий объем (час./з.е.)	Аудиторная			Самостоят. работа	Форма контроля
	Лекции	Практич.	Консультации		
72	8	14	-	50	Защита проекта

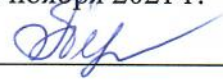
Программа обсуждена на заседании кафедры математики, физики, информатики
Протокол № 3 от «18» ноября 2021 г.

Зав. кафедрой  Т.А. Гусева

Программа обсуждена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин
Протокол № 3 от «12» ноября 2021 г.

И.о. зав. кафедрой  Р.М. Беликова

Программа обсуждена на заседании кафедры физической культуры и здоровья
Протокол № 2 от «23» ноября 2021 г.

Зав. кафедрой  Н.А. Першина

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля): совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области организации естественнонаучной исследовательской и проектной деятельности учащихся с использованием цифровых лабораторий.

Основные задачи:

- Специфика содержания, организации и реализации программ подготовки обучающихся, на основе проектной и исследовательской деятельности по естественнонаучным предметам с использованием цифровых лабораторий.
- Отбор и проектирование предметного, межпредметного и специализированного содержания с использованием современных средств обучения.
- Функциональные возможности систем сбора данных и программных пакетов обработки результатов экспериментов по естественнонаучным предметам.
- Функциональные возможности междисциплинарных исследовательских лабораторий на базе автоматизированных систем сбора данных.
- Подходы к отбору содержания и средств обучения при организации исследовательских и проектных работ обучающихся по естественнонаучным дисциплинам на базе «Педагогического Кванториума».

Рабочая программа учебного модуля реализуется очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭОиДОТ) взаимодействия преподавателя и слушателей.

Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Областями профессиональной деятельности, на которые ориентирует дисциплина (модуль), включает решение профессиональных задач в сфере образования. Освоение программы готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности: обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы. Дисциплина (модуль) готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- организовывать проектную и исследовательскую деятельность обучающихся;
- выбирать и эффективно использовать цифровые образовательные технологии при организации проектной и исследовательской деятельности.

Планируемые результаты обучения

Слушатель, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК-1 - способен проектировать и реализовывать учебную деятельность в образовательной организации в рамках предметной области;

ПК-2 - способность использовать современные методы и технологии обучения в рамках предметной области;

ПК-3 - способность руководить научно-исследовательской и проектной деятельностью обучающихся.

К ожидаемым результатам реализации программы относятся:

знание:

- основных подходов к организации естественнонаучной исследовательской и проектной деятельности обучающихся с использованием современных средств обучения;

владение:

- навыками применения средств обучения на базе цифровых лабораторий для проведения естественнонаучных исследований и выполнения проектов по естественнонаучным предметам;

- навыками проектирования и умением осуществлять сопровождение естественнонаучной исследовательской и проектной деятельности обучающихся с использованием современных средств обучения.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	всего	лекции	практич.	самостоят. работа
1	Современная концепция проектной и исследовательской деятельности обучающихся с использованием современных средств обучения "Педагогического кванториума"	4	2		2
2	Использование цифровых лабораторий во внеурочной деятельности по физике	18	2	4	12
3	Использование современных средств обучения на уроках биологии и во внеурочной деятельности	18	2	2	12
4	Современные технологии в обучении химии	16	2	4	12
5	Защита итогового проекта	16	-	4	12
	ИТОГО	72	8	14	50

Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	Современная концепция проектной и исследовательской деятельности обучающихся с использованием современных средств обучения "Педагогического кванториума"	Лекции (2 часа) Специфика содержания, организации и реализации программ подготовки школьников на основе проектной и исследовательской деятельности по естественнонаучным предметам с использованием средств обучения «Педагогического кванториума». Отбор и проектирование предметного, межпредметного и специализированного содержания с использованием современных средств обучения.
2	Использование цифровых лабораторий во внеурочной деятельности по физике	Лекции (2 часа) Цифровые образовательные платформы. Обзор современных цифровых средств обучения. Цели и задачи использования цифровой лаборатории по физике в учебном процессе. Возможности использования цифровой лаборатории в учебной и внеучебной деятельности по физике. Практические занятия (4 часа) Методика использования робототехнических систем во внеурочной и урочной деятельности школьников. Использование комплектов цифровых лабораторий по физике в рамках проектной деятельности школьников.

3	Использование современных средств обучения на уроках биологии и во внеурочной деятельности	Лекции (2 часа) Цифровые образовательные платформы (Российская электронная школа, Сириус, Сферум, ЛЕСТА, Фоксфорд). Обзор современных цифровых средств обучения. Цели и задачи использования цифровой лаборатории по биологии в учебном процессе. Возможности использования цифровой лаборатории в учебной и внеучебной деятельности по биологии. Практические занятия (2 часа) Знакомство с цифровой лабораторией по биологии. Применение цифровой лаборатории в учебной деятельности (лабораторные и практические занятия, проектная деятельность). Визуализация естественно-научного эксперимента
4	Современные технологии в обучении химии	Лекции (2 часа) Педагогические технологии на основе организационных форм обучения, доминирующего метода обучения, адресной направленности, по характеру общения. Образовательные (знаниевые) технологии обучения: проблемное обучение, технология критического мышления, интегративно-контекстное обучение, компетентностный подход в обучении. Практические занятия (4 часа) Методика изучения основных вопросов курса химии в условиях смешанного обучения. Формирование химической грамотности у обучающихся на уроках химии.
2	Итоговая аттестация	Презентация и защита слушателями своего проекта

Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	Современная концепция проектной и исследовательской деятельности обучающихся с использованием современных средств обучения "Педагогического кванториума"	Цифровая трансформация образования. Национальная цель «Цифровая трансформация». Суть цифровой трансформации образования. Технологическое обновление и новая дидактика образования, персонализации образовательного процесса на основе использования растущего потенциала цифровых технологий. Актуальные навыки и практики преподавания в цифровую эпоху. Изучение актуальных направлений для проведения исследовательской и проектной деятельности обучающихся с использованием современных средств обучения
2	Использование цифровых лабораторий во внеурочной деятельности по физике	Разработка проекта урока по физики с использованием цифровой лаборатории (презентация/видео)
3	Использование современных средств	Разработка проекта урока по биологии с использованием цифровой лаборатории по

	обучения на уроках биологии и во внеурочной деятельности	биологии (презентация/видео).
4	Современные технологии в обучении химии	Разработка проекта урока по химии в условиях смешанного обучения (презентация/видео).

Оценочные средства для контроля знаний

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в форме защиты проекта, выполненного с использованием цифровых, виртуальных или гибридных естественно-научных лабораторий «Педагогического кванториума». Проект представляет собой методическую разработку учебного кейса для обучающихся с использованием аппаратно-программных комплексов автоматизации естественно-научных экспериментов, образовательных решений по мобильной робототехнике. В состав методической разработки должны входить техническое задание для обучающихся, возможное конструктивное и программное решение, возможный вариант экспериментальных данных, а также критерии оценки качества реализации школьником технического задания.

Итоговая аттестация по биологии: защита проекта урока по биологии с использованием цифровой лаборатории (класс, тема, форма и вид урока на выбор).

Итоговая аттестация по химии: защита проекта урока в условиях смешанного обучения (класс, тема, форма и вид урока на выбор)

Итоговая аттестация по физике: защита проекта урока в условиях смешанного обучения (класс, тема, форма и вид урока на выбор).

Пример проектного задания

Разработать учебное техническое задание для школьников по разработке экспериментальной установки «Метеостанция» и проведению с ее помощью мониторинга параметров окружающей среды учебной лаборатории. Параметры, подлежащие мониторингу: освещенность, содержание углекислого газа, температура, относительная влажность и атмосферное давление.

Обобщенные критерии оценивания:

1. Представлено техническое задание (2 балла).
2. Представлен возможный вариант конструкции (2 балла).
3. Представлен возможный вариант данных (2 балла).
4. Представлена обработка и интерпретация данных (2 балла).
5. Представлены критерии оценки работы школьников (2 балла).

Итоговый проект считается выполненным при наборе не менее 80% от максимального балла.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Кабинет для проведения занятий технологической направленности (аудитория № 102)	Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: встроенные вычислительные блоки. Образовательный конструктор с комплектом датчиков (6 компл.), образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 компл.), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике (6 компл.), образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов (6 компл.), комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов (6 компл.), четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками (1 шт.), комплект полей и соревновательных элементов (1 компл.), образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ (1 шт.), лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций (1 шт.), автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения (6 шт.), базовый робототехнический набор (6 шт.), ресурсный робототехнический набор (6 шт.), датчик цвета базового робототехнического набора (6 шт.), ультразвуковой датчик базового робототехнического набора (6 шт.), зарядное устройство (6 шт.), образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга (1 шт.), образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования (2 шт.)
Кабинет для проведения занятий естественно-научной направленности (аудитория № 111)	Комплект учебной мебели, флипчарт. Комплект лабораторной мебели. Цифровые лаборатории по химии (базовый уровень) (6 комплектов), биологии (базовый уровень) (6 комплектов), физике (стандартный уровень) (6 комплектов), учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий (6 шт.), микроскопы цифровые (6 шт.), лабораторное оборудование по физике (6 комплектов), по химии (6 комплектов), аппарат Киппа (1 шт.), баня комбинированная лабораторная (1 шт.), дозатор тип 1 (4 шт.), дозатор тип 2 (4 шт.), дозатор тип 3 (4 шт.), магнитная мешалка (1 шт.), колбы (60 шт.), стерилизатор для лабораторной посуды воздушный (1 шт.), комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса (6 компл.), набор пробирок (6 наборов), чаша кристаллизационная (3 шт.), комплект мерных колб (6 компл.), пробирки (40 шт.).

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

а) основная литература:

1. Абдулова, Е. В. Использование дистанционных образовательных технологий в учебном процессе (На примере: Adode Connect, Mirapolis Virtual Room) [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Е. В. Абдулова, Р. М. Абдулов ; Урал. гос. пед. ун-т. - Екатеринбург: [б.и.], 2017. - 65 с. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/6848/read.php>. - ISBN 978-5-7186-0876-2.
2. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М. В., Жилин Д. М., Зимина А. И., Оржековский П. А. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
3. Лозовенко С.В. Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 7-9 классы / С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина [Электронный ресурс]: методическое пособие. – М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021. – 140 с.
4. Пономарев, В.Е. Реализация образовательных программ по химии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» [Электронный ресурс]: методическое пособие. – М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021. – 58 с.
5. Реализация образовательных программ по биологии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 10-11 классы (углубленный уровень) [Электронный ресурс]: методическое пособие. – М.: Центр Естественно-научного и математического образования, 2021. – 134 с.
6. Цифровая лаборатория по биологии. Методические материалы к цифровой лаборатории по биологии. - М.: Институт новых технологий, 2017.

б) дополнительная литература

1. Пальтов, А.Е. Инновационные образовательные технологии. Учебное пособие. [Текст]: /А.Е. Пальтов – Владим. гос. ун-т им. А.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. – 119 с.

в) программное обеспечение:

№ п/п	Наименование программы	№ лицензии/договора/соглашения
1	ОС Microsoft Windows XP Prof/Vista/7 Professional/8 Pro/8.1 Pro	Open License лицензионный сертификат 41574055; 42144830; 43460121; 43460122; 43837211; 44039700; 44392125; 44718194; 44780923; 44811748; 46188276; 46260298; 47775091; 49140065; 49379849; 49472007; 61075650; 61327628; 62552196; 66222986
2	Kaspersky Anti-Virus Business Optimal for Windows Russian Edition.	Сублицензионный договор №СЦ -7719 от 03.10.2019 Лицензия № 26FE-191028- 085147-3-7446(113), Сублицензионный договор №875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5- 2964(370)
3	Google Chrome	Лицензия Freeware GPL
4	программное обеспечение для работы с датчиками Releon Lite 3.63	Контракт №3-ЭА, №51-ЭА, №52-ЭА
5	LEGO Mindstorms EV3	Контракт №11-ЭА