

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

Акционерное общество «Академия «Просвещение»

**Автономное учреждение дополнительного профессионального
образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
"Институт развития образования"**

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**«Перспективные сферы применения и использования беспилотных летательных
аппаратов»**

Разработчик(и) программы:

Кузнецова Н.М., канд. пед. наук, АО «Академия «Просвещение»

Зайцева О. С., канд. пед. наук, доцент кафедры естественнонаучных и математических дисциплин, АУ «Институт развития образования»

Орлов А.В., доцент каф. ЕНиМД, к.ф.-м.н., доцент, АУ «Институт развития образования»



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СЕРТИФИКАТ

00C5EB5A14F6E399D023351B6F94E2A7C6

ВЛАДЕЛЕЦ ДИРЕКТОР

АУ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

КЛЮСОВА ВИКТОРИЯ ВИКТОРОВНА

ДЕЙСТВИТЕЛЕН С 07.06.2024 ПО 31.08.2025

Ханты-Мансийск, 2025 год

Раздел 1. Характеристика программы

1.1 Цель реализации программы:

Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области инженерного образования, перспективных сфер применения и использования летающей робототехники.

1.2 Планируемые результаты обучения

Педагоги общеобразовательных учреждений

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	- модели реализации инженерного подхода в школьном и дополнительном образовании; – общие требования к уровню профессиональной квалификации педагогов и к материально-техническим условиям для реализации проектов инженерной направленности в образовательной организации; нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотных воздушных судов	- проводить оценку уровня материально-технической и кадровой готовности образовательной организации к комплексному использованию инженерного подхода; - оценивать эффективность применения БПЛА в экономике и отраслях промышленности, связанных с предметной областью

Педагог дополнительного образования

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
А/01.6 Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	Организация, в том числе стимулирование и мотивация, деятельности и общения обучающихся на учебных занятиях	– правовые основы использования БПЛА	-использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы, средства и приемы организации деятельности обучающихся (в том числе информационно-коммуникационные технологии (далее -

			ИКТ), электронные образовательные и информационные ресурсы) с учетом: избранной области деятельности и задач дополнительной общеобразовательной программы;
--	--	--	--

1.3. Категория слушателей: педагогические работники общеобразовательных организаций (учителя биологии, учителя географии, учителя химии, учителя обществознания), педагогические работники дополнительного образования.

1.4. Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Срок освоения программы: 72 часа.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий (учебных работ)			Формы контроля
			Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Самостоят. работа, час.	
Инвариантные модули						
1.	Модуль 1 Создание условий для реализации инженерного подхода в условиях школьного образования	16	7	3	6	
1.1.	Инженерное образование в России: история и современность	1	1			
1.2.	Методология и модели реализация инженерного подхода в образовании	4	2	1	1	тест
1.3.	Концептуальная основа предпрофессионального инженерного образования в образовательных организациях РФ	3	1	1	1	
1.4.	Развитие кадрового и материально- технического потенциала образовательных	3	1	1	1	тест

	организаций для реализации проектов инженерной направленности					
1.5.	Инструменты сетевого взаимодействия в рамках реализации инженерных проектов. Экосистема инженерного образования. Профессиональные сообщества педагогов, реализующих инженерные проекты	2	1		1	практическая работа
1.6.	Правовые основы использования БПЛА в рамках законодательства РФ	1			1	тест
1.7.	Беспилотные летательные аппараты в структуре предметного обучения: необходимые изменения в системе общего образования	2	1		1	
2.	Модуль 2 Летаящая робототехника: перспективные сферы применения и использования	38	10	21	7	
2.1.	Формирование представления о сферах применения БПЛА средствами учебных предметов	4	2	2		
2.2.	Изучение практики использования БПЛА для изучения и мониторинга природных систем	8	2	4	2	тест
2.3.	Изучение практики использования БПЛА для мониторинга в территориально-производственных комплексах и городской среде	6	1	4	1	практическая работа
2.4.	Изучение практики использования БПЛА в геологоразведке, транспорте и связи	7	2	4	1	тест

2.5.	Изучение опыта использования БПЛА в исторических исследованиях и археологии	2	1	1		
2.6.	Беспилотные летательные системы в событиях Новейшей истории	4	1	2	1	тест
2.7.	Влияние практики применения БПЛА на трансформацию экономики, общественных отношений и массового сознания	6	1	4	1	
	Промежуточная аттестация по модулю 1,2	1			1	тест
Модуль 3. Вариативный модуль						
3.1.1	Выбор 1. Цифровые технологии в образовательном процессе	18			18	
3.1.2	Сквозные технологии в современном мире	3			3	
3.1.3	Цифровая этика	3			3	
3.1.3	Информационная безопасность пользователя	3			3	
3.1.4	Сквозные технологии в образовании	3			3	
3.1.5	Сервисы для создания интерактивного компонента	4			4	
	Промежуточный контроль	2			2	тест
3.2.1	Выбор 2 Нейросети для педагогов: от теории к практике	18			18	
3.2.2	Введение в искусственный интеллект (ИИ) и нейросети	3			3	
3.2.3	Текстовые документы и нейросети	5			5	
3.2.4	Создание изображений и анимации в нейросетях	4			4	
3.2.5	Создание аудио в нейросетях	4			4	
	Промежуточный	2			2	Практическая

	контроль					работа
	Итоговая аттестация					По совокупности результатов
	Итого:	72	17	24	31	

2.2. Рабочая программа

Инвариантные модули

Модуль 1 Создание условий для реализации инженерного подхода в условиях школьного образования

1.1. Инженерное образование в России: история и современность (лекция -1 ч.)

Лекция. История инженерного образования в России. Современные тенденции в развитии инженерного образования. Концепция технологического развития Российской Федерации. Нормативно-правовые документы и проекты, обеспечивающие развитие инженерного образования.

1.2. Методология и модели реализации инженерного подхода в образовании (лекция - 2 ч., практическое занятие-1 ч., самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция. Введение в методологию инженерного подхода в образовании. Междисциплинарный (межпредметный) и конвергентный подходы в предметном обучении на уроках и во внеурочной деятельности. Модели реализации инженерного подхода в школьном и дополнительном образовании. Формы и методы реализации инженерного подхода в образовании. Понятие о предпрофессиональном инженерном образовании в реалиях российской школы.

Практическое занятие. Обсуждение форм и методов реализации инженерного подхода в образовании. Заполнение таблицы влияния изменений в обновленном ФГОС НОО на систему инженерного образования в школе.

Самостоятельная работа. Знакомство с учебными материалами и первоисточниками. Анализ развития «вертикали» инженерного образования от дошкольного отделения (детского сада) до старших профильных классов. Ознакомление с проектами инженерной направленности на уроках и во внеурочной деятельности (системе дополнительного образования).

1.3. Концептуальная основа предпрофессионального инженерного образования в образовательных организациях РФ (лекция - 1 ч., практическое занятие-1 ч., самостоятельная работа - 1 ч)

Лекция. Понятие об инженерном подходе в обучении. Роль и место инженерного подхода при формировании навыков XXI века и подготовке обучающихся к жизни в высокотехнологичном обществе. Отечественный (технологические и конструкторские кружки) и зарубежный (STEM/STEAM) опыт предпрофессионального инженерного образования. Интеграция знаний и методологии из естественно-научных дисциплин, технологии, информатики, математики и других предметных дисциплин (географии, экологии, искусства и т. д.).

Практическое занятие. Заполнение таблицы компетенций, формируемых у обучающихся при реализации инженерного подхода. Соотнесение компетенций с уровнем развития навыков XXI века (низкий/ средний/ высокий).

Работа в малых группах. Обсуждение результатов заполнения таблицы.

Самостоятельная работа. Знакомство с учебными материалами и первоисточниками.

1.4. Развитие кадрового и материально-технического потенциала образовательных организаций для реализации проектов инженерной направленности (лекция - 1 ч., практическое занятие-1 ч., самостоятельная работа -1 ч.)

Лекция. Обеспечение кадрового потенциала для преподавания предметов инженерной и инновационной направленности, включая организацию проектной

деятельности учащихся. Общие требования к уровню профессиональной квалификации учителей и педагогов дополнительного образования, участвующих в реализации проектов инновационного и инженерного образования в образовательной организации.

Практическое занятие. Заполнение таблицы по оценке уровня материально-технической и кадровой готовности образовательной организации к комплексному использованию инженерного (STEM) подхода. *Работа в малых группах.* Обсуждение результатов заполнения таблицы.

Самостоятельная работа. Анализ развития инженерных компетенций обучающихся и работа педагогов с одарёнными детьми при подготовке к участию в национальных чемпионатах профессионального мастерства, чемпионатах Абилимпикс и т.п. Анализ требований к материально-техническому оснащению образовательных организаций, развивающих инженерную и инновационную модель образования.

1.5. Инструменты сетевого взаимодействия в рамках реализации инженерных проектов. Экосистема инженерного образования. Профессиональные сообщества педагогов, реализующих инженерные проекты (лекция - 1 ч., практическое занятие-1 ч.)

Лекция. Предпрофильные и профильные классы инженерной направленности. Индивидуальные и групповые проекты инженерной направленности. Интеграция школы с созданной в РФ экосистемой инженерного образования: организация сетевого взаимодействия с действующими «Кванториумами» и «Точками роста», с ссузами и вузами инженерной направленности. Получение начального профессионального образования инженерной направленности в рамках проекта «Профессиональное обучение без границ».

Самостоятельная работа. Заполнение таблицы «Виды сетевого взаимодействия для решения отдельных задач реализации инженерного подхода в образовательной организации». Заполнение чек-листа, отражающего экосистему потенциальных партнеров по развитию инженерного образования в регионе.

1.6. Правовые основы использования БПЛА в рамках законодательства РФ (самостоятельная работа - 1 ч.,)

Самостоятельная работа. Нормативная документация, полезные ссылки, штрафы, постановка на учёт, страхование БПЛА, полеты без согласования ЕС ОрВД. Цели полёта, виды ограничений воздушного пространства, формирование представления, порядок установки временного и местного режима.

1.7. Беспилотные летательные аппараты в структуре предметного обучения: необходимые изменения в системе общего образования (лекция - 1 ч., самостоятельная работа -1 ч.)

Лекция. Включения учебных курсов и модулей по управлению беспилотниками в школе. На каких уроках школьники будут пользоваться дронами? Влияние использования БПЛА в образовательном процессе. Перспективы развития использования дронов в российских образовательных учреждениях.

Самостоятельная работа. Изучение практики внедрение БПЛА в школьную программу в России.

Модуль 2. Летающая робототехника: перспективные сферы применения и использования.

2.1. Формирование представления о сферах применения БПЛА средствами учебных предметов (лекция - 2 ч., практическое занятие- 2 ч.)

Лекция. Беспилотные летательные аппараты как летающие робототехнические устройства и компонента беспилотных авиационных систем. Сферы применения БПЛА в общественном производстве. Междисциплинарный характер информации, получаемой с помощью БАС. Возможности интеграции сведений о использовании БПЛА в предметное

содержание федеральных рабочих программ по биологии, химии, географии, истории, обществознанию.

Практическое занятие. Работа в малых группах (объединение по учебному предмету). Подготовка слайдов презентации по применению БПЛА в разных сферах жизнедеятельности человека для использования на уроке по своему предмету (на основе выбора темы урока из таблицы). Представление результатов.

2.2. Изучение практики использования БПЛА для изучения и мониторинга природных систем (лекция - 2 ч., практическое занятие-4 ч., самостоятельная работа -2 ч.)

Лекция. Дистанционное зондирование Земли и специфика применения БПЛА. Аэрофотосъемка, аэровидеосъемка. Мониторинг геосистем и экосистем. Изучение биоразнообразия, наблюдения за миграциями животных, фенологические наблюдения, разведка охотничьих ресурсов, наблюдения за поведением животных в труднодоступных местах. Борьба с браконьерством. Применение БПЛА в сельском и лесном хозяйстве. Мониторинг океана и атмосферы, изучение погоды и климата.

Практическое занятие. Анализ аэрофотоснимков, распознавание природных и антропогенных объектов. Дешифрирование снимков лесных и сельскохозяйственных экосистем. Заполнение таблицы «Результаты дешифрирования аэрофотоснимка». Обсуждение результатов дешифрирования.

Самостоятельная работа Изучение практики использования БПЛА для изучения и мониторинга природных систем (сельское хозяйство, лесное хозяйство, экологический мониторинг) на основе предложенных источников. Тестирование.

2.3. Изучение практики использования БПЛА для мониторинга в территориально-производственных комплексах и городской среде (лекция - 1 ч., практическое занятие-4 ч., самостоятельная работа- 1 ч.)

Лекция. Изучение структуры, состояния и функционирования территориально-производственных комплексов. Контроль состояния промышленных объектов и обеспечивающей их работу инфраструктуры. Особенности аэрофотосъемки в разных частях электромагнитного спектра. Применение в строительстве. Электроэнергетика. Программный мониторинг и электронная карта ЛЭП, трубопроводов. Мониторинг состояния урбосистем, процессов и событий городской среды. Охрана и патрулирование с помощью БПЛА в условиях города. Инспектирование высотных объектов.

Практическое занятие. Практическая работа. Изучение практики использования БПЛА для мониторинга в территориально-производственных комплексах и городской среде.

Самостоятельная работа. Изучение практики использования БПЛА для мониторинга в территориально-производственных комплексах и городской среде.

2.4. Изучение практики использования БПЛА в геологоразведке, транспорте и связи (лекция - 2 ч., практическое занятие-4 ч., самостоятельная работа -1 ч.)

Лекция. Применение БПЛА для доставки грузов, особенности доставки еды. Разведка месторождений полезных ископаемых. Логистические схемы доставки грузов. Внутрипроизводственное применение. Беспилотный транспорт и аэротакси. Беспилотные системы связи. Экстренная связь и интернет.

Практическое занятие. Анализ и дешифрирование аэрофотоснимков месторождений полезных ископаемых, рудников, транспортных узлов и инфраструктуры. Заполнение таблицы «Результаты дешифрирования аэрофотоснимка». Обсуждение результатов дешифрирования.

Самостоятельная работа. Изучение практики использования БПЛА в транспортной отрасли на основе предложенных источников. Тестирование.

Тема 2.5. Изучение опыта использования БПЛА в исторических исследованиях и археологии (лекция - 1 ч., практическое занятие-1 ч.)

Лекция. Историко-культурологические исследования в городской и сельской среде. Аэросъемка в изучении ландшафтной архитектуры. Сбор данных в труднодоступных местах. Построение 3D-карт и моделей исторических объектов. Применение в археологии. Поиск свидетельств древней хозяйственной деятельности человека, реконструкция исторических изменений природной среды.

Практическое занятие. Анализ ландшафтно-культурной структуры парково-усадебных комплексов разной степени сохранности по аэрофотоснимкам.

Тема 2.6. Беспилотные летательные системы в событиях Новейшей истории (лекция - 1 ч., практическое занятие-2 ч., самостоятельная работа -1 ч.)

Лекция. Обзор истории применения БПЛА в экономике и военном деле. Военные конфликты как фактор технического прогресса и триггер массового производства и использования БАС. Возрастание роли БПЛА в ходе военных действий. Конверсия БПЛА-технологий, применение в чрезвычайных ситуациях и борьбе с экотерроризмом. Контроль государственных границ.

Практическое занятие. Разработка дорожной карты использования БАС в профессиональном и житейском опыте.

Самостоятельная работа. Оценка конверсионного потенциала современных военных БПЛА на основе информации, представленной в разных источниках. Тестирование.

Тема 2.7. Влияние практики применения БПЛА на трансформацию экономики, общественных отношений и массового сознания (лекция - 1 ч., практическое занятие - 4 ч., самостоятельная работа -1 ч.)

Лекция. БАС как средство повышения производительности труда. Экономический эффект применения БПЛА. Роботизация общественного производства и бытовой сферы. Формирование противоречивого образа «дрона» в массовой культуре. Применение БПЛА в рекламе, журналистике, подготовке репортажей с места событий, кинематографе.

Практическое занятие. Заполнение таблицы «Оценка перспективных направлений применения БПЛА».

Самостоятельная работа. Анализ современных исследований по влиянию применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на экономику, общественные отношения и массовое сознание. Выявление основных тенденций.

Промежуточная аттестация по модулю 1,2 (самостоятельная работа – 1 ч.)

Самостоятельная работа. Выполнение тестирования по итогам изучения учебных материалов первого и второго модуля дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

Вариативный модуль

3.1 Выбор 1. Вариативный модуль. Цифровые технологии в образовательном процессе

3.1.1. Сквозные технологии в современном мире (самостоятельная работа – 3 ч.).

Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение электронных учебно-методических материалов, представленных в системе дистанционного обучения <https://do.iro86.ru/>, раскрывающих следующие темы: Понятие «сквозные технологии». Роль сквозных технологий в цифровой экономике. Виды сквозных технологий. Нейротехнологии и искусственный интеллект. Распределенные реестры. Квантовые технологии. Технологии «больших данных». Большие данные и инструменты визуализации. Беспроводная связь. VR и AR. Робототехника и сенсорика. Облачные технологии. Новые производственные технологии.

3.1.2. Цифровая этика (самостоятельная работа – 3 ч.).

Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение электронных учебно-методических материалов, представленных в системе дистанционного обучения

<https://do.iro86.ru/>, раскрывающих следующие темы: Основные принципы гуманизма. Модель цифровой зрелости правительства. Этические проблемы цифровых технологий. Этика работы с данными. Этические проблемы, связанные с применением систем искусственного интеллекта. Цифровое неравенство. Проблемы пользователей цифровых услуг. Базовые этические принципы, которые лежат в основе системы образования.

3.1.3. Информационная безопасность пользователя (самостоятельная работа – 3 ч.)

Самостоятельна работа. Самостоятельное изучение электронных учебно-методических материалов, представленных в системе дистанционного обучения <https://do.iro86.ru/>, раскрывающих следующие темы: Принципы информационной безопасности. Фишинговая атака, варианты фишинга. Способы фишинга. Комбинаторика. Требования к паролям. Правила парольной защиты.

3.1.4. Сквозные технологии в образовании (самостоятельная работа – 3 ч.)

Самостоятельна работа. Самостоятельное изучение электронных учебно-методических материалов, представленных в системе дистанционного обучения <https://do.iro86.ru/>, раскрывающих следующие темы: Национальная цель «Цифровая трансформация». Суть цифровой трансформации образования. Дидактические и технологические особенности обучения в эпоху цифровой трансформации. Роль сквозных технологий в системе образования. Геймификация в обучении. Механики геймификации. IT-компетентность педагога.

3.1.5. Сервисы для создания интерактивного компонента (самостоятельная работа – 5 ч.).

Самостоятельна работа. Самостоятельное изучение электронных учебно-методических материалов, представленных в системе дистанционного обучения <https://do.iro86.ru/>, раскрывающих следующие темы: Интерактивные рабочие листы. Интерактивная онлайн-доска как средство совместной деятельности и визуализации информации на занятии. Средства создания инфографики. Средства разработки интерактивных опросов и тестов.

Промежуточный контроль (самостоятельная работа – 2 ч.)

Самостоятельная работа выявляет актуальный уровень знаний слушателей по применению современных цифровых технологий в образовательном процессе.

3.2 Выбор 2. Вариативный модуль. Введение в искусственный интеллект (ИИ) и нейросети

3.2.1 Искусственный интеллект и нейросети. Принципы работы (самостоятельная работа – 3 ч.).

Самостоятельна работа. Самостоятельное изучение электронных учебно-методических материалов, представленных в системе дистанционного обучения <https://do.iro86.ru/>, раскрывающих следующие темы: Что такое ИИ и нейросети? Как работают нейросети? Обзор ключевых нейросетей в контексте образования. Возможности ChatGPT, GigaChat, YandexGPT, НейроТекстер и других нейросетей, ботов для создания документов в повседневной жизни и в образовании. Промт или эффективный запрос. Пройти авторизацию на платформах ChatGPT, GigaChat, YandexGPT, НейроТекстер. Установить Telegram на телефон, затем - на персональный компьютер для удобства использования. Ознакомиться с интерфейсом указанных нейросетей. Создание промтов из повседневной жизни и инициирование решений этих запросов нейросетями.

3.2.2 Текстовые документы и нейросети (самостоятельная работа – 5 ч.).

Самостоятельна работа. Самостоятельное изучение электронных учебно-методических материалов, представленных в системе дистанционного обучения <https://do.iro86.ru/>, раскрывающих следующие темы: Тексты в образовании. Возможности генерации и редакции или улучшения нейросетями. Создание, проверка и улучшение текста в отечественных и зарубежных нейросетях. Генерация текста с ботом NeuromateAI. Генерация текста с Алисой в браузере Яндекс. Генерация текста с НейроТекстер.

Генерация текста с Chad AI. Запросы боту. Изучить возможности NeuromateAI, Алисы в браузере Яндекс, НейроТекстер, Chad AI. Создание запросов, связанных с текстовой информацией, и инициирование решений этих запросов указанными нейросетями.

3.2.3 Создание изображений и анимации в нейросетях (самостоятельная работа – 4 ч.).

Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение электронных учебно-методических материалов, представленных в системе дистанционного обучения <https://do.iro86.ru/>, раскрывающих следующие темы: Изображения и анимации в образовании. Возможности генерации и редакции или улучшения нейросетями. Создание изображений в отечественных и зарубежных нейросетях. Создание изображений с Chad AI, ботом NeuromateAI (Midjourney), GPT-CHATBOT, НейроТекстер, Шедеврум, Кандинский, Playground. Возможности генерации и редакции или улучшения нейросетями. Создание видео с помощью нейросетей. Создание анимации с сервисом Moonvalley. Изучить возможности нейросетей при создании изображений. Создание запросов, связанных с изображениями, и инициирование решений этих запросов указанными нейросетями. Изучить возможности нейросетей при создании видео. Создание промтов для видео.

3.2.4 Создание аудио в нейросетях (самостоятельная работа – 4 ч.).

Самостоятельная работа. Самостоятельное изучение электронных учебно-методических материалов, представленных в системе дистанционного обучения <https://do.iro86.ru/>, раскрывающих следующие темы: Аудио в образовании. Озвучивание текста, диалога. Возможности генерации и редакции или улучшения мелодий. Озвучка с сервисами Apihost, Zvukogram, VoxWorker. Создание мелодии по текстовому запросу. Создание мелодии по изображению. Генерация мелодий с сервисом Mubert. Изучить возможности нейросетей при озвучке. Создание промтов для генерации аудио. Изучить возможности нейросетей в области генерации мелодий. Создание запросов для генерации мелодии по тексту и по изображению и инициировать решение этих запросов нейросетью.

Промежуточный контроль (самостоятельная работа – 2 час).

Самостоятельная работа. Написание эссе на тему: Использование нейросетей в моей педагогической деятельности.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль

Раздел программы: Инвариантные модули 1, 2

Форма: зачёт на основании совокупности успешно выполненных практических работ и итогового тестирования.

Итоговое тестирование.

Описание, требования к выполнению: тест включает 10 заданий с выбором одного или нескольких ответов.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Тест считается выполненным успешно, если набрано 8 баллов. Время выполнения теста не ограничено, количество попыток - 3.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий:

1. Выберите верный ответ. Какой вид мониторинга предусматривает контроль и прогноз возможных изменений в биосфере в целом?

а) Биоэкологический.

- b) Фоновый.
- c) Геосистемный.
- d) Природно-хозяйственный.

2. Выберите все верные ответы. Какие преимущества имеет дистанционное зондирование Земли с помощью БПЛА по сравнению со спутниковым зондированием?

- a) Покрытие наблюдением одновременно большей территории.
- b) Более высоко разрешение снимков.
- c) Независимость наблюдений от облачности.
- d) Не имеет преимуществ.
- e) Произвольно выбранное время наблюдений.

3. Выберите все верные ответы. На фотографии представлена работа сельскохозяйственного октокоптера на кукурузном поле. Какие преимущества имеет обработка полей с помощью подобного БПЛА по сравнению с использованием наземной обработки с помощью специализированной тракторной техники?



- a) Более вместительный бак для пестицидов.
- b) Более высокая скорость обработки.
- c) Более дорогая техника и обслуживание.
- d) Нет преимуществ.
- e) Отсутствие уплотнения почвы.

Количество попыток: 2

3.1 Выбор 1. Вариативный модуль. Цифровые технологии в образовательном процессе

Цель: установить соответствие понятий по теме

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению:

промежуточный контроль (диагностика) проводится после изучения слушателями материалов модуля посредством выполнения теста из 10 вопросов с целью выявления уровня знаний слушателей по применению современных цифровых технологий в образовательном процессе. К каждому из вопросов теста предлагается от 3 до 5 вариантов ответов, из которых слушатель выбирает правильный. На заполнение теста слушателю дается 1 академический час.

Критерии оценивания:

Данный опрос необходим для определения итогового уровня теоретической подготовки слушателей. Критерием успешного прохождения входного контроля является фактическое заполнение теста, выбор ответов к каждому вопросу. Бальные критерии (показатели) оценивания к слушателям не предъявляются.

Примеры заданий:

1. Основная этическая проблема современного общества – это:

а) Выбор между соблюдением прав гражданина, общества, государства и созданием новых продуктов и услуг, связанных с использованием данных.

б) Выбор между правами индивида, социальных меньшинств, правами государства и современного общества.

в) Выбор между качеством и стоимостью услуг.

г) Выбор между прибылью, устойчивостью экономического роста, стабильностью и свободой слова, благополучием граждан.

2. Условиями цифровой трансформации образования являются:

а) Применение методов искусственного интеллекта и средств виртуальной реальности.

б) Развитие цифровой образовательной среды.

в) Обеспечение общедоступного широкополосного доступа к сети Интернет.

г) Все варианты ответа верны.

3. Какие технологии используются для передачи и хранения данных?

а) Искусственный интеллект, Нейротехнологии, 5G, Блокчейн.

б) 5G, Блокчейн, Квантовые технологии, Облака.

в) IoT, Big Data, Облака.

Количество попыток: 3

3.2 Выбор 2. Вариативный модуль. Нейросети для педагогов: от теории к практике

Цель: установить соответствие понятий по теме

Форма: практическая работа.

Описание, требования к выполнению:

Анализ сервисов для генерации текстов, изображений, видео и аудио (по выбору): выявление их сильных и слабых сторон, сопоставление возможностей рассмотренных инструментов со своими задачами. Время выполнения 2 часа.

Критерии оценивания:

Работа считается выполненной, если слушатель выполнил следующие требования: – проанализировал несколько сервисов (два или более); – выявил сильные и слабые стороны выбранных сервисов; – сопоставил возможности рассмотренных инструментов со своими задачами. 60% выполненных заданий и выше – оценка «зачтено» (слушатель освоил содержание темы программы). Менее 60% выполненных заданий – оценка «не зачтено» (результат недостаточен, рекомендовано повторное прохождение темы).

Пример задания:

Написать эссе на тему «Использование нейросетей в моей педагогической деятельности». Объем: 1 страница формата А4, 12 шрифт.

Указать, какие сервисы слушатель может использовать в своей педагогической деятельности. Выявить сильные и слабые стороны выбранных сервисов. Сопоставить возможности рассмотренных инструментов со своими задачами.

Количество попыток: 3

Текущий контроль

Раздел программы: Тема 1.2. Методология и модели реализации инженерного подхода в образовании.

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: тест включает 7 заданий с выбором одного или нескольких ответов.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 7. Тест считается выполненным успешно, если набрано 6 баллов. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий:

1. Что такое СТЭМ? Выберите правильный ответ:

- a) Один из методов обучения.
- b) Один из приёмов обучения.
- c) Один из подходов в обучении.

2. В чём особенность СТЭМ-подхода в обучении по сравнению с другими подходами, используемыми при построении образовательных программ? Выберите правильный ответ.

- a) Усилении технологической составляющей урока.
- b) Обязательности обучения в группах сотрудничества.
- c) Интеграция содержания различных предметов в одном уроке.

3. Какой предмет (предметы) входит в качестве обязательного в учебные курсы и программы, построенные на основании STEAM-подхода? Выберите один из вариантов ответа.

- a) информатика
- b) искусство
- c) иностранный язык

Раздел программы: Тема 1.4. Развитие кадрового и материально-технического потенциала образовательных организаций для реализации проектов инженерной направленности.

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: тест включает 7 заданий с выбором одного или нескольких ответов.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 7. Тест считается выполненным успешно, если набрано 6 баллов. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий:

1. Что отличает подготовку педагогов, работающих в парадигме СТЭМ-образования от других педагогов? Выберите правильный ответ:

- a) Углублённая предметная подготовка.
- b) Владение современными методами обучения.
- c) Кросс-профессиональная подготовка.

2. Какие из перечисленных ниже компетенций относятся к базовым компетенциям, наиболее значимым для качественного естественно-научного образования? Выберите правильный ответ.

- a) Чтение и письмо.
- b) Работа с цифровыми медиа текстами и владение приёмами визуализации большого объёма информации.
- c) Коммуникация на родном языке.

3. Какие новые компетенции необходимы педагогическим работникам для преподавания СТЭМ-предметов? Выберите все правильные ответы:

- a) готовность к быстрым изменениям
- b) тайм-менеджмент
- c) кадровый менеджмент
- d) цифровые навыки
- e) социальные навыки

Раздел программы: Тема 1.5. Инструменты сетевого взаимодействия в рамках реализации инженерных проектов. Экосистема инженерного образования. Профессиональные сообщества педагогов, реализующих инженерные проекты.

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению: практическая работа включает в себя задание на выбор потенциальных партнеров по развитию инженерного образования в образовательной организации и выбору видов сетевого взаимодействия с ними.

Оценивание: зачет/незачет.

Критерии оценивания:

1. в таблице «Виды сетевого взаимодействия для решения отдельных задач реализации инженерного подхода в образовательной организации» заполнены все ячейки, верно определены виды сетевого взаимодействия для решения всех, указанных в таблице, вопросов;

2. чек-лист, отражающий экосистему потенциальных партнеров по развитию инженерного образования заполнен.

Время выполнения практической работы и количество попыток не ограничены.

Примеры заданий:

1. Заполните таблицу, указав вид сетевого взаимодействия, которое позволяет образовательной организации решить следующие вопросы:

<i>№ п/п</i>	<i>Вопрос (проблема)</i>	<i>Вид сетевого взаимодействия</i>
1	Обмен актуальной информацией по конкурсным мероприятиям в направлении STEM-образования	
2	Создание силами партнёрских организаций мейкерского (STEM) пространства в школе	
3	Передача школе комплектов оборудования для 3D-сканирования и 3D-печати	
4	Координация участия школьной проектной команды в региональном конкурсе инженерной направленности	
5	Разработка в рамках школьного проекта специального оборудования для улучшения качества жизни инвалидов	

Виды сетевого взаимодействия:

- информационное
- обеспечивающее
- организационное
- развивающее
- социальное

2. Заполните чек-лист, отражающий экосистему потенциальных партнеров по развитию инженерного образования, которую Вы вместе с коллегами видите в своем регионе. Обсудите это с коллегами по работе в образовательной организации.

- Учреждения среднего и среднего специального образования:

- Центры технологической подготовки обучающихся, созданные в рамках реализации больших федеральных проектов («Кванториумы», «Точки роста», «ИТ-полигоны» и т. п.) на базе различных образовательных организаций:

-
- Региональные и федеральные вузы инженерной направленности:

-
- Образовательный центр «Сириус» или аналогичные в регионе т. п.):
-

- Инженерно-технологические кружки в системе дополнительного образования (бюджетные и внебюджетные):

- Центры компетенций по подготовке обучающихся к участию в Национальном чемпионате сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности WorldSkills Hi-Tech, Межвузовском чемпионате профессионального мастерства, Abilimpics и т. п.:

1. Высокотехнологичные предприятия и организации реального сектора экономики:

- Инновационные стартапы и другие организации малого и среднего бизнеса, ориентированные на специалистов с современным инженерным образованием и т. д.

Раздел программы: Тема 1.6. Правовые основы использования БПЛА в рамках законодательства РФ.

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: тест включает 7 заданий с выбором одного или нескольких ответов.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 7. Тест считается выполненным успешно, если набрано 6 баллов. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий:

1. Где использование квадрокоптеров, дронов и других беспилотных летательных аппаратов полностью запрещено? Выберите все верные ответы.

- a) Аэропорты и вокзалы
- b) Таких объектов нет
- c) Опасные производства
- d) Над сельской местностью
- e) В городах
- f) Военные объекты
- g) Стратегические государственные объекты

2. Какие БВС, ввезенные в РФ или произведенные в РФ, подлежат учету? Выберите все верные ответы.

- a) До 0,25 кг
- b) От 0,25 кг до 30 кг
- c) Свыше 30 кг

3. Какой нормативный акт является основным для регулирования использования БПЛА в Российской Федерации?

- a) Федеральный закон "Об авиации в Российской Федерации"
- b) "Воздушный кодекс Российской Федерации"
- c) Гражданский кодекс Российской Федерации
- d) Конституция Российской Федерации

Раздел программы: Тема 2.2. Изучение практики использования БПЛА для изучения и мониторинга природных систем.

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: тест включает 5 заданий с выбором одного или нескольких ответов.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Тест считается выполненным успешно, если набрано 4 баллов. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий:

1. Выберите верный ответ. Какой вид мониторинга предусматривает контроль и прогноз возможных изменений в биосфере в целом?
 - a) биоэкологический
 - b) фоновый
 - c) геосистемный
 - d) природно-хозяйственный
2. Выберите все верные ответы. Какие преимущества имеет дистанционное зондирование Земли с помощью БПЛА по сравнению со спутниковым зондированием?
 - a) покрытие наблюдением одновременно большей территории
 - b) более высоко разрешение снимков
 - c) независимость наблюдений от облачности
 - d) произвольно выбранное время наблюдений
3. Выберите верный ответ. В какой диапозоне спектра электромагнитного излучения снимки зеленой растительности получаютя ярче и контрастнее?
 - a) инфракрасном
 - b) ультрафиолетовом
 - c) красном
 - d) зеленом

Раздел программы: Тема 2.3. Изучение практики использования БПЛА для мониторинга в территориально-производственных комплексах и городской среде.

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению: практическая работа включает в себя задания на изучение практики использования БПЛА для мониторинга в территориально-производственных комплексах и городской среде.

Оценивание: зачет/незачет.

Критерии оценивания: выполнены 6 заданий практической работы.

Время выполнения практической работы и количество попыток не ограничены.

Примеры заданий:

В 80 км к югу от Рязани в г. Новомичуринск на берегу реки Проня находится Рязанская ГРЭС, занимающая шестую позицию в списке мощнейших теплоэлектростанций России, в европейской части России она уступает только Костромской ГРЭС. В составе станции семь энергоблоков, установленная электрическая мощность теплоэлектростанции составляет – 3 020 МВт. Топливом для энергоблоков станции служат природный газ и уголь, а в качестве резервного топлива используется мазут. Рязанская ГРЭС работает в составе объединенной энергетической системы (ОЭС) Центра России и осуществляет выдачу мощности в сети 500 и 220кВ (рис 1).



Рис. 1. Линия электропередач напряжением 500 килвольт

Одной из важных задач промышленного мониторинга в окрестностях является наблюдение за состоянием высоковольтных линий электропередач, обеспечивающих переток электрической мощности от теплоэлектростанции в сети ОЭС Центра.

Задание

Рассмотрите фрагмент топографической карты в окрестностях Рязанской ГРЭС (рис. 2). Цифрой 1 обозначена точка начала маршрута по мониторингу высоковольтных ЛЭП напряжением 500 кВ, цифрой 2 – точка окончания маршрута у разветвления ЛЭП в юго-восточном и северо-западном направлениях. Всего на маршруте пять параллельных ЛЭП. Поскольку высоковольтная линия электропередач является масштабным сооружением, БПЛА за один пролет по маршруту ведет съемку только одной линии ЛЭП. Масштаб указан на карте.

Мониторинг ЛЭП на маршруте осуществляется с помощью БПЛА со следующими характеристиками:

Полный заряд: 11 000 мА/ч.

Расход заряд в полете: 90 мА/ч за 1 минуту.

Скорость полета: 48 км/ч.

Используя данные о БПЛА и топографическую карту определите:

1. Протяженность маршрута мониторинга от точки 1 до точки 2.
2. Наименьшее расстояние между точками 1 и 2.
3. Протяженность трассы БПЛА при мониторинге всех ЛЭП на маршруте. При этом учитывайте, что возвращается дрон по окончании мониторинга к месту старта по кратчайшей траектории.
4. Общее полетное время для БПЛА.
5. Расход электрической энергии для осуществления мониторинга. При этом учитывайте, что по окончании полета у БПЛА должно оставаться не менее 15% заряда батареи.
6. Какое количество вылетов БПЛА с данными характеристиками, необходимых для проведения мониторинга всех ЛЭП на маршруте.

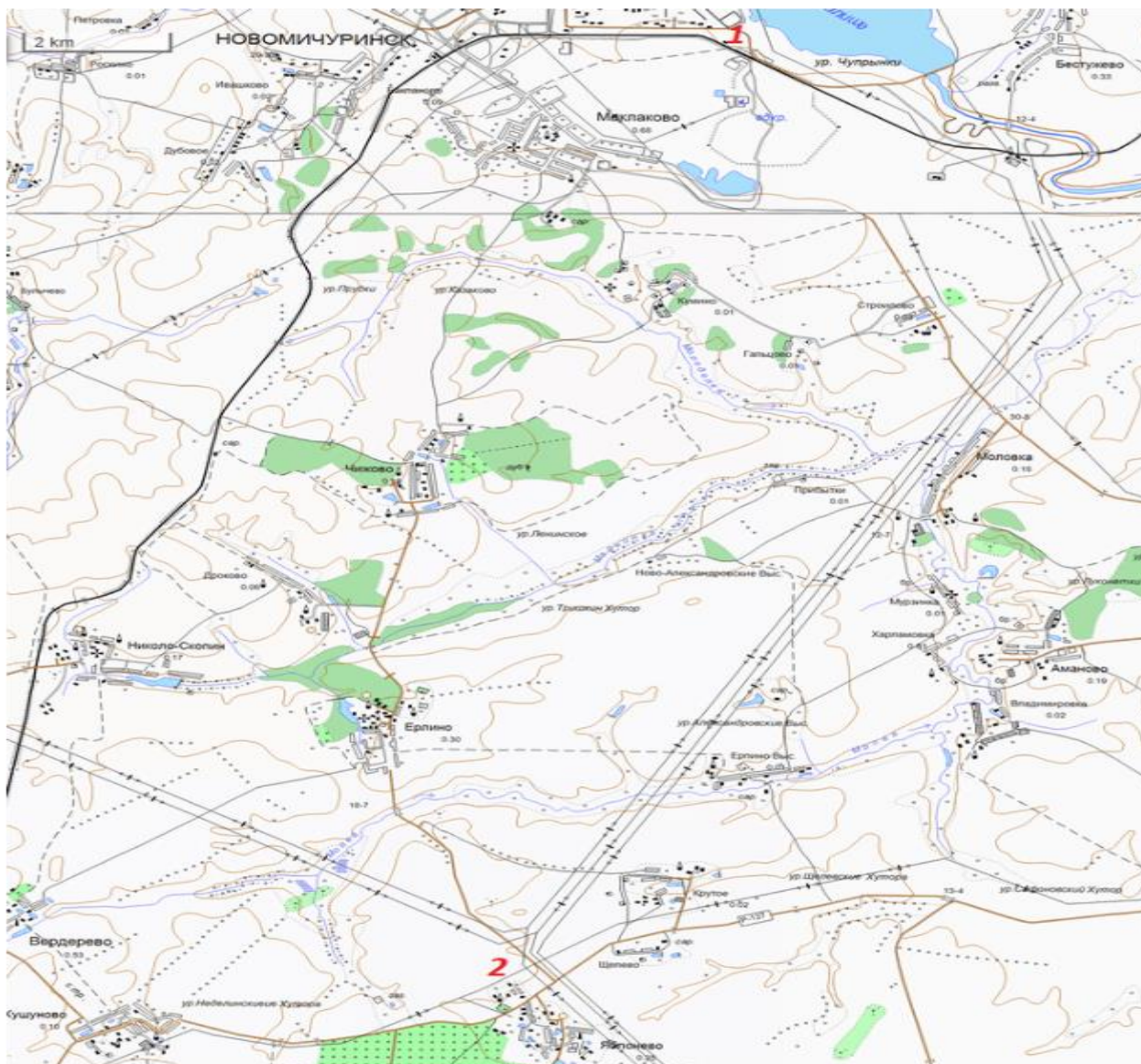


Рис. 2. Топографическая карта окрестностей Рязанской ГРЭС.
Обозначения: 1 – точка начала маршрута, 2 – точка окончания маршрута

Раздел программы: Тема 2.4. Изучение практики использования БПЛА в геологоразведке, транспорте и связи.

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: тест включает 5 заданий с выбором одного или нескольких ответов.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Тест считается выполненным успешно, если набрано 4 баллов. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий:

1. Выберите все верные ответы. На каких стадиях геологоразведки преимущественно используются БПЛА?

- а) региональное геологическое изучение недр
- б) прогнозирование полезных ископаемых
- с) поисковые работы;
- д) оценочные работы;
- е) разведка месторождения;
- ф) эксплуатационная разведка.

2. Выберите неверное продолжение фразы: «использование БПЛА в геологоразведке позволяет...»

- a) оптимизировать ряд работ в полевых условиях
- b) получить актуальную информацию о местности в короткие промежутки времени
- c) получать большой объем информации на полевом этапе для камеральной работы
- d) исключить полевые работы только на этапе регионального геологического изучения недр

3. Выберите верный ответ. Какой из методов съемки с помощью БПЛА позволяет оценить неоднородность силы тяжести на обследуемой территории?

- a) аэромагнитная съемка
- b) гравиметрическая съемка
- c) аэрогамма-спектрометрия
- d) электроразведка

Раздел программы: Тема 2.6. Беспилотные летательные системы в событиях Новейшей истории.

Форма: тестирование.

Описание, требования к выполнению: тест включает 6 заданий с выбором одного или нескольких ответов.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов – 6. Тест считается выполненным успешно, если набрано 5 баллов. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий:

1. Выберите верный ответ. Какой федеральный проект является частью национального проекта «Беспилотные авиационные системы»?

- a) Стимулирование спроса на отечественные беспилотные авиационные системы
- b) Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование системы сертификации беспилотных авиационных систем
- c) Кадры для беспилотных авиационных систем
- d) Все из перечисленных

2. Выберите верный ответ. Укажите нормативный показатель, характеризующих количество новых специалистов в 2030 году, установленный требованиями федерального проекта «Кадры для беспилотных авиационных систем»

- a) 1 миллион новых специалистов
- b) 200 тысяч новых специалистов
- c) 10 тысяч новых специалистов
- d) 50 тысяч новых специалистов

3. Выберите верный ответ. Определите ключевой механизм реализации федерального проекта «Кадры для беспилотных авиационных систем»

- a) Федеральные субвенции органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации
- b) Привлечение иностранных кадров
- c) Модификация общеобразовательных программ
- d) Разработка национального проекта

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация осуществляется по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. ГОСТ Р 52653-2006 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения / [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и информационно-технической документации: [сайт]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200053103>
2. ГОСТ Р 56122-2014 Беспилотные авиационные системы. Общие требования / [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200113342>
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 15 марта 2021 г. № 385) / [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации. Банк документов: [сайт]. — URL: <http://docs.edu.gov.ru/document/d0f502b35686f590201aacbd30b1067a/>
4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). / [Электронный ресурс] // Президент России. Поручения Президента. Банк документов: [сайт]. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/constitution>
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р). / [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации: [сайт]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204040022>
6. Концепция технологического развития Российской Федерации до 2030 года (Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 20.05.2023 N 1315-р). / [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации: [сайт]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202305250050>
7. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации № 474 от 21.07.2020.
8. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16) / [Электронный ресурс] // Правительство России: [сайт]. — URL: <http://government.ru/info/35566>
9. Паспорт стратегии Цифровая трансформация образования / [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации. Банк документов: [сайт]. — URL: <http://docs.edu.gov.ru/document/267a55edc9394c4fd7db31026f68f2dd/>
10. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629. / [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации: [сайт]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209270013>
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 марта 2010 г. №138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» / [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации: [сайт]. — URL: <https://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102407326&backlink=1&nd=102136936>
12. Приказ Министерства образования и науки России от 23.08.2017 N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» / [Электронный ресурс] // Официальный

интернет-портал правовой информации: [сайт]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201709200016>

13. Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» / [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: [сайт]. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_151143/

14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 568 от 18.07.2022 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Зарегистрирован 17.08.2022 № 69675) / [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования: [сайт]. — URL: https://edsoo.ru/Prikaz_Ministerstva_prosvescheniya_Rossijskoj_Federacii_568_ot_18_07_2022_O_vnesenii_izmenenij_v_federalnij_gosudarstvennij_obr.htm

15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034) / [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования: [сайт]. — URL: https://edsoo.ru/Prikaz_Ministerstva_prosvescheniya_Rossijskoj_Federacii_ot_12_08_2022_732_O_vnesenii_izmenenij_v_FGOS_srednego_obschego_obrazovani.htm

16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 N 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 N 74223) / [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования: [сайт]. — URL: https://edsoo.ru/Federalnaya_obrazovatel'naya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya.htm

17. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 N 74228). / [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования: [сайт]. — URL: https://edsoo.ru/Federalnaya_obrazovatel'naya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya.htm

18. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 25 ноября 2022 г. № 1028 «Об утверждении федеральной образовательной программы дошкольного образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 28 декабря 2022 г. № 71847) / [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации. Банк документов: [сайт]. — URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/0e6ad380fc69dd72b6065672830540ac/>

19. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) / [Электронный ресурс] // Единое содержание общего образования: [сайт]. — URL: https://edsoo.ru/Prikaz_Ministerstva_prosvescheniya_Rossijskoj_Federacii_ot_31_05_2021_287_Ob_utverzhenii_federalnogo_gosudarstvennogo_obrazovat.htm

20. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 16 января 2012 г. №6 «Об утверждении Федеральных правил «Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации» / [Электронный ресурс] // Министерство транспорта Российской Федерации: [сайт]. — URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/2226>

21. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 24 января 2013 года № 13 «Об утверждении Табеля сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации» / [Электронный ресурс] // Министерство транспорта Российской Федерации: [сайт] — URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/3450>

22. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 27 июня 2011 №171 «Об утверждении инструкции по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений» / [Электронный ресурс] // Министерство транспорта Российской Федерации: [сайт]. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/1630>

23. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 № 250н «Об утверждении профессионального стандарта "Руководитель образовательной организации (управление дошкольной образовательной организацией и общеобразовательной организацией)» (Зарегистрирован 02.09.2021 № 64848) / [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации: [сайт]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202109020036>

24. Приказ Минтруда России №544н от 18 октября 2013 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» / [Электронный ресурс] // Минтруд России. Приказы: [сайт]. — URL: <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/129>

25. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) / Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 № 30550).

26. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 октября 2023 г. N 2894-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» / [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: [сайт]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_460714/

27. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996 – р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».

28. Распоряжение Правительства РФ от 31.12.2019 N 3273-р «Об утверждении основных принципов национальной системы профессионального роста педагогических работников РФ, включая национальную систему учительского роста». / [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202001100003>

29. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. N 996-р) / [Электронный ресурс] // Правительство России: [сайт]. — URL: <http://static.government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>

30. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» / [Электронный ресурс] // Президент России. Банк документов: [сайт]. —URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>

31. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897) (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.).

32. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) (с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.).

33. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / [Электронный ресурс] // Президент России. Банк документов: [сайт]. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/36698>

34. Федеральный закон от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации» / [Электронный ресурс] // Президент России. Банк документов: [сайт]. — URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/10705> Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 (ред. от 15.02.2024) «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года») [Электронный ресурс]. — URL: — <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=471786> (дата обращения 20.01.2025)
35. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (ред. от 05.08.2016) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 № 30550) [Электронный ресурс]. — URL: — <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=281205> (дата обращения 20.01.2025)

Литература

1. Капгер, И. В. Управление информационной безопасностью : учебное пособие / И. В. Капгер, А. С. Шабуров. — Пермь : ПНИПУ, 2023. — 91 с.
2. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с.
3. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности / С. А. Нестеров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с.
4. Современные образовательные технологии: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Е.Н. Ашанина [и др.]; под редакцией Е.Н. Ашаниной, О.В. Васиной, С.П. Ежова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 165 с.
5. Современные педагогические технологии: учебное пособие для студентов-бакалавров, обучающихся по педагогическим направлениям и специальностям / автор-составитель: О.И. Мезенцева; Куйб. фил. Новосиб. гос. пед. ун-та. — Новосибирск: Немо Пресс, 2018. — 140 с.
6. Стариковская, Н. А. Цифровой бизнес и сквозные цифровые технологии: теория и практика : учебное пособие / Н. А. Стариковская, А. И. Стариковский, М. В. Куц. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 1 — 2022. — 259 с.
7. Бояринов Е. Сельскохозяйственные беспилотные летательные аппараты / Е. Бояринов // Вестник науки. — Т. 3, № 5 (62), 2023. — С. 1035-1037.
8. Гвоздева В. А. Интеллектуальные технологии в беспилотных системах. Учебник. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. 197 с.
9. Зубарев Ю. Н. и др. Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве» / Ю. Н. Зубарев, Д. С. Фомин, А. Н. Чашин и М. В. Заболотнова // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. Исследования: теория и эксперимент. - № 2, 2019. — с. 47-51.
10. Кириченко О. В. Кириченко Л. П. Воздушное право. - М.: Юстицинформ. 2019. — 468 с.
11. Костин П. И. Применение беспилотных летательных аппаратов в лесном хозяйстве / П. И. Костин. — Ч. 2, № 1 (121), 2022. — С. 60-62.
12. Ликсо В.В. Современная беспилотная техника. — М.: АСТ, 2023. 192 с
13. Беспилотные авиационные системы: национальные стандарты. — Саратов : Вузовское образование, 2024. — 49 с. — ISBN 978-5-4487-0957-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/137358>

14. Каргина З.А. Конвергентный подход в образовании: новый виток спирали развития // Про ДОД. Архив статей за 2020 год - <https://prodod.moscow/archives/17746>
15. Суходимцева А.П. Проектный подход к реализации метапредметного содержания образования в школе/ А.П. Суходимцева, М.Г. Сергеева, Н.Л. Соколова // Научный диалог. – 2017. - №9, сс.240-258. - <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnyy-podhod-k-realizatsii-metapredmetnogo-soderzhaniya-obrazovaniya-v-shkole/viewer>
16. Фаритов А.Т. 3D-моделирование и прототипирование во внеурочной деятельности учащихся в школе// Педагогика и просвещение. – 2019. - №4. - <https://cyberleninka.ru/article/n/3d-modelirovanie-i-prototipirovanie-vo-vneurochnoy-deyatelnosti-uchaschihsya-v-shkole/viewer>
17. Вольфрам Стивен. Как устроен ChatGPT? Полное погружение в принципы работы и спектр возможностей самой известной нейросети в мире / Стивен Вольфрам; пер. с англ. Е. Быковой; науч. ред. А. Здоров. – М.: Издательство «МИФ», 2024. – 192 с.
18. Нейросеть. Пошаговое руководство по генерации картинок и текста. – М.: Издательство «АСТ», 2024. – 128 с.
19. Петр Панда, Арина Сычева. ChatGPT. Мастер подсказок, или Как создавать сильные промты. – М.: Издательство «Питер», 2024. – 224 с.
20. Боровская Е.В. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Боровская Е.В., Давыдова Н.А. – М.: Издательство «Лаборатория знаний», 2020. – 128 с.
21. Долгая О.И. Искусственный интеллект и обучение в школе: ответ на современные вызовы // Школьные технологии. 2020. № 4. С. 29-38.
22. Духанина Л.Н., Максименко А.А. Проблемы имплементации искусственного интеллекта в сфере образования // Перспективы науки и образования. 2020. № 4 (46). С. 23-35. 4. Коровникова Н.А. Искусственный интеллект в современном образовательном пространстве: проблемы и перспективы // Социальные новации и социальные науки. 2021. №2 (4). С. 98-112.
23. Маркус дю Сотой. Нейросеть разумная. Как искусственный интеллект осваивает человеческие навыки, творит, думает и учится. М.: ООО «Издательство «АзбукаАттикус», 2024. – 384 с.
24. Николаева М. П., Тоискин В. С. Искусственный интеллект стучится в школу // StudNet. 2021. №10. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-stuchitsya-v-shkolu> (дата обращения 20.01.2025).
25. Околелов О.П. Искусственный интеллект и инновационные педагогические средства в образовании: монография. М., Берлин: Издательство «Директ-Медиа», 2020. – 181 с. 8.
26. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Ю.А. Антохина, А.А. Оводенко, М.Л. Кричевский, Ю.А. Мартынова. СПб.: ГУАП, 2022. – 169 с.
27. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. – М.: Издательство «Ай Пи Ар Медиа», 2021. – 170 с.
28. Уэйн Холмс, Майя Бялик , Чарльз Фейдл.. Искусственный интеллект в образовании: Перспективы и проблемы для преподавания и обучения. М.: Издательство «Альпина PRO», 2022. – 304 с.
29. Чулюков В. А., Дубов В. М. Искусственный интеллект и будущее образования // Современное педагогическое образование. 2022. №3. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-budushee-obrazovaniya> (дата обращения 20.01.2025)

Электронные обучающие материалы

1. Академия искусственного интеллекта для школьников <https://ai-academy.ru>

2. Государственная научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского Российской академии образования <http://www.gnpbu.ru>
3. Сайт «Академия Минпросвещения России» <https://apkpro.ru/>
4. Сайт Министерства просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
5. Сайт ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» <https://instrao.ru>

Интернет-ресурсы

1. Бот NeuromateAI (ChatGPT) https://t.me/NeuromateAI_bot
2. Сервис YandexGPT <https://a.ya.ru/>
3. Сервис GigaChat <https://developers.sber.ru/gigachat/login>
4. Сервисы ChatGPT на русском <https://trychatgpt.ru/> , <https://gpt-chatbot.ru/> , <https://chatgptrus.ru/>
5. Сервис Chad AI <https://chadgpt.ru/>
6. Бот NeuromateAI (Midjourney) https://t.me/NeuromateAI_bot
7. Сервер GPT-CHATBOT <https://gpt-chatbot.ru/ii-generator-kartinok-besplatnaya-onlajnnejroset>
8. Виртуальном симулятор UAVProf Drone Simulator - <https://uavprofsim.com/>
9. Геоскан. Области применения БПЛА (Углубленный уровень). Электронный ресурс. <https://www.geoscan.ru/ru/application>
10. Инженерный класс в московской школе. Сайт предпрофильного и профильного обучения в системе московского образования. - <https://profil.mos.ru/inj.html>
11. Кружковое движение НТИ. Сайт проекта - <https://kruzhok.org/>
12. Национальная технологическая инициатива. Сайт проекта. - <https://nti2035.ru/nti/>
13. Области применения беспилотников - <https://robotrends.ru/robopedia/oblasti-primeneniya-bespilotnikov>
14. Раздел STEM-образование на сайте Российского общества «Знание» - <https://znanierussia.ru/articles/STEM-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5>
15. Раздел сайта проекта Сбербанка «Вклад в будущее» «Что такое навыки XXI века»? <https://vbudushee.ru/library/chto-takoe-navyki-xxi-veka/>
16. Сайт Центра технологической поддержки образования МИСИС. Фаблаб Москва KIDS - <https://www.fablab77.online/>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. оборудованные аудитории для проведения аудиторных занятий; мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.), свободный доступ к сети Интернет;
2. для проведения внеаудиторных занятий – компьютер, имеющий доступ в Интернет.

Аннотация
к дополнительной профессиональной программе
(повышение квалификации)
«Перспективные сферы применения и использования беспилотных летательных аппаратов»

Курс повышения квалификации «Перспективные сферы применения и использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)» разработан для учителей-предметников и педагогов дополнительного образования. Ключевым содержательным элементом программы является обсуждение вопросов влияния практики применения БПЛА на трансформацию экономики, общественных отношений и массового сознания. Изучение БПЛА в образовательных организациях способствует ранней профориентации и профессиональному самоопределению подростков. Практические задания курса помогут изучить сферы применения БПЛА, практики использования БПЛА для изучения и мониторинга природных систем, в территориально-производственных комплексах и городской среде, а также в геологоразведке, транспорте и связи.

В вариативной части слушателям предлагается выбрать один из двух модулей: «Нейросети для педагогов: от теории к практике», «Цифровые технологии в образовательном процессе»

Время изучения материалов каждого модуля регламентируется расписанием.

Алгоритм изучения каждого модуля:

1. Знакомство с материалами лекций.
2. Ответы на вопросы по материалам лекций в рамках текущего контроля.
3. Выполнение практических и самостоятельных работ модуля.
4. Прохождение промежуточного контроля по итогам изучения материалов модуля.

Приложение 2
к дополнительной профессиональной программе

Календарный учебный график
к дополнительной профессиональной программе
(повышение квалификации)
«Перспективные сферы применения и использования беспилотных летательных аппаратов»

Календарный месяц, в котором проводится обучение по программе	Срок проведения обучения по программе
Январь-октябрь (по мере комплектования групп)	Срок освоения программы: 48 часов в течение 12 дней

Примечание:

Календарным учебным графиком является расписание учебных занятий, которое составляется и утверждается для каждой учебной группы