



Российская Федерация
Министерство образования Калининградской области

Государственное автономное учреждение Калининградской области дополнительного профессионального образования

«Институт развития образования»

236016, г. Калининград, ул. Томская, 19
тел/факс: (4012) 578-301
e-mail: info@koiro.edu.ru
www.koiro.edu.ru

ОГРН 1023901014323
ИНН 3906020548

Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
**«Использование геоинформационных технологий
и космических снимков при организации проектной
деятельности обучающихся»**

Программа обсуждена и утверждена
на заседании Ученого совета
30.03. 2023 г. (Протокол № 2)

Председатель Ученого совета

 /Л. А. Зорькина/



Калининград
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Составители:

- Ахремчик Александра Михайловна, старший преподаватель Пермского аграрно-технологического университета, инженер ООО «Центр космических технологий и услуг»;
- Ланцова Анжелика Алексеевна, начальник лаборатории педагогического проектирования центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников Калининградского областного института развития образования;
- Скабицкая Юлия Александровна, проректор по развитию Калининградского областного института развития образования.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся» обсуждена и утверждена на заседании центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников Калининградского областного института развития образования (протокол № 3 от 19.03. 2023 г.).

Начальник центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников Рогатюк /Г. Ф. Рогатюк/
(подпись)

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся» утверждена Ученым советом Калининградского областного института развития образования (протокол № 2 от 30.03. 2023 г.).

Программа пересмотрена на заседании Ученого совета

Внесены следующие изменения (или изменений не внесено):

Протокол № ___ от _____ 20__ г.

Проректор по научно-методической работе,
кандидат педагогических наук

Вейдт /В. П. Вейдт/

СОДЕРЖАНИЕ

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
*«Использование геоинформационных технологий и космических снимков
при организации проектной деятельности обучающихся»*

	Стр.
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
УЧЕБНЫЙ ПЛАН дополнительной профессиональной программы повышения квалификации <i>«Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»</i>	8
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК дополнительной профессиональной программы повышения квалификации <i>«Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»</i>	9
РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ дополнительной профессиональной программы повышения квалификации <i>«Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»</i> :	
– Нормативно-правовой раздел.....	10
– Предметно-методический раздел.....	15
САМОДИАГНОСТИКА.....	21
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	22

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БПЛА	Беспилотные летательные аппараты
ГИС	Геоинформационная система
ДЗЗ	Дистанционное зондирование земли
ОКБ	Отдельное конструкторское бюро
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
ЦРОД	Государственное бюджетное учреждение Калининградской области нетиповая образовательная организация «Центр развития одаренных детей»
GPS	(Англ. Global Positioning System) система глобального позиционирования
KML	(Англ. Keyhole Markup Language) язык разметки кихоул
QGIS	Настольная геоинформационная система для создания, редактирования, визуализации, анализа и публикации геопространственной информации

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность разработки программы. Одной из ключевых задач системы образования в современных условиях, обозначенных в постановлении Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 года № 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"», является подготовка квалифицированных инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики.

На ступени высшего образования на решение данной задачи направлен федеральный проект «Передовые инженерные школы», инициированный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (постановление Правительства Российской Федерации от 08.04.2022 года № 619 «О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ»). На ступени среднего общего образования на достижение данного результата направлена реализация федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование», а также федерального проекта «Инженерные классы», направленного на формирование у школьников интереса к техническому творчеству, профессионального самоопределение среди инженерных направлений.

В Калининградской области в 2022 году на базе 12 образовательных организаций открыты судостроительные и космические инженерные классы, созданы 53 центра «Точка роста» гуманитарного и цифрового профилей в сельских школах и школах малых городов, создано 4 «ИТ-куба» и 5 технопарков «Кванториум». Образовательные организации оснащены в том числе беспилотными летательными аппаратами и системами приема космических снимков, что позволяет организовать образовательный процесс по ряду предметов с применением современных технологий работы с комическими снимками и результатами аэрофотосъемки.

В соответствии с описанными выше задачами для педагогов, реализующих программы технического профиля в рамках урочной и внеурочной деятельности и дополнительного образования, становится актуально получение навыков работы с геоинформационными системами и космическими снимками, а также понимание практической значимости данных технологий в проектной и творческой деятельности обучающихся.

Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области использования геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся.

Связь программы с профессиональными стандартами

В соответствии со ст. 76 «Дополнительное профессиональное образование» Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» содержание дополнительных профессиональных программ должно учитывать профессиональные стандарты. Данная программа подготовлена на основе профессиональных стандартов «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 года № 544н; с изм. от 25.12.2014 года); «Педагог дополнительного образования» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 года № 652н).

Планируемые результаты обучения по программе

Для учителей математики, информатики, технологии, географии

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6)	Планирование и проведение учебных занятий	<ul style="list-style-type: none"> – Особенности реализации инженерного образования в Калининградской области, возможности для сетевого взаимодействия в экосистеме образования Калининградской области; – современные инструменты дистанционного зондирования земли 	<ul style="list-style-type: none"> – Проводить дешифрование космических снимков; – использовать космические снимки, возможности открытых геоинформационных систем, данные аэрофотосъемки при организации проектной деятельности обучающихся

Для педагогов дополнительного образования

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы (А/01.6)	Организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения учащихся на учебных занятиях	<ul style="list-style-type: none"> – Особенности реализации инженерного образования в Калининградской области, возможности для сетевого взаимодействия в экосистеме образования Калининградской области; – современные инструменты дистанционного зондирования земли 	<ul style="list-style-type: none"> – Проводить дешифрование космических снимков; – использовать космические снимки, возможности открытых геоинформационных систем, данные аэрофотосъемки при организации проектной деятельности обучающихся

Организационно-педагогические условия реализации программы

Методические и технические средства обучения. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся» реализуется в очно-заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий на сервере дистанционного обучения Калининградского областного института развития образования, платформе дистанционного обучения Moodle (<https://2020.baltinform.ru/>).

Для дистанционного обучения слушателям потребуется персональный компьютер / ноутбук / ультрабук / нетбук / планшет с установленной операционной системой Windows версии не ниже 7, имеющий стабильное подключение к Интернету (рекомендуемая скорость соединения с сетью — от 2 Мбит/сек для входящего и исходящего потоков); наличие

колонок, наушников или встроенного динамика для воспроизведения звука и аудиоматериалов; установленный браузер.

В рамках реализации программы предполагается использование следующих методических средств обучения:

- методические разработки (рекомендации) по предмету;
- тексты учебных пособий и книг;
- наглядные средства (таблицы, схемы, фотографии);
- аудиовизуальные средства (презентации, видеозаписи на цифровых носителях).

Очные занятия по программе *«Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»* предполагают использование следующих технических средства обучения: оборудованные учебные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами, ноутбуками либо компьютерами, интерактивными досками, флипчартами, телевизионными панелями, квадрокоптерами.

Принципы и подходы разработки и реализации программы. Дополнительная профессиональная программа повышения *«Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»* разработана и реализуется на основании следующих принципов:

- принцип компетентностного подхода в обучении (формирование и развитие профессиональных компетенций в процессе обучения учителей с учетом требований профессионального стандарта педагога);
- принцип деятельностного подхода («погружение» слушателей в активную учебную деятельность, в том числе самостоятельную);
- принцип непрерывности (мотивирование слушателей к самообразованию в период между курсами повышения квалификации).

Образовательные технологии, с помощью которых реализуется программа. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации *«Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»* реализуется с применением следующих образовательных технологий:

- технология развивающего обучения;
- дистанционные образовательные технологии;
- технология активного обучения;
- технология формирования компетенций.

Кадровый потенциал реализации программы. Программа разработана и реализуется при участии профессорско-преподавательского состава Калининградского областного института развития образования. Все преподаватели имеют высшее педагогическое образование и стаж профессиональной деятельности не менее пяти лет. К реализации очных занятий программы также привлекаются действующие руководители и педагоги профессиональных образовательных организаций Калининградской области, центров цифрового образования детей «ИТ-куб», ЦРОД, специалисты ООО «Центр космических технологий и услуг».

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации
проектной деятельности обучающихся»

Категория слушателей: учителя математики, информатики, технологии, географии; педагоги дополнительного образования.

Срок освоения программы: 46 часов.

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

Режим занятий: в соответствии с расписанием.

Документ по окончании обучения: удостоверение о повышении квалификации.

Шифр модуля	Наименование образовательного модуля	Формы организации, часы			Всего час.
		<i>Ауд. зан.</i>		<i>Сам. раб.</i>	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
Самодиагностика		-	-	1	1
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ					
НПР 1	Ресурсы региональной системы образования в сфере развития инженерного направления	-	-	4	4 (в т. ч. промеж. аттест.)
ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ					
ПМР 1	Использование геоинформационных систем и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся	-	24	15	39 (в т. ч. промеж. аттест.)
Итоговая аттестация		-	2	-	2
ВСЕГО:		-	26	20	46

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
*«Использование геоинформационных технологий и космических снимков
при организации проектной деятельности обучающихся»*

Шифр модуля	Наименование структурного компонента программы	Всего час.	Трудоемкость, часы			Кол-во ауд. дней*
			Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
Самодиагностика		1	-	-	1	-
НПР 1	Ресурсы региональной системы образования в сфере развития инженерного направления	4	-	-	4	-
ПМР 1	Использование геоинформационных систем и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся	39	-	24	15	3
Итоговая аттестация		2	-	2	-	0,5
ИТОГО:		46	-	26	20	3,5

* Указывается количество аудиторных дней, отводимых на освоение структурного компонента программы, из расчета, что в один день слушателем не может быть освоено более 8 академических часов.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

образовательных модулей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ

Рабочая программа образовательного модуля
«Ресурсы региональной системы образования в сфере развития инженерного направления»

Результат освоения образовательного «Ресурсы региональной системы образования в сфере развития инженерного направления»: слушатели будут знать особенности реализации инженерного образования в Калининградской области, возможности для сетевого взаимодействия в экосистеме образования Калининградской области.

Учебно-тематический план образовательного модуля
«Ресурсы региональной системы образования в сфере развития инженерного направления»

№ п/п	Тема	Формы организации, часы			Всего час.
		Ауд. зан.		Сам. раб.	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
1.	Федеральный проект «Передовые инженерные школы»: перспективы развития инженерного образования	-	-	1	1
2.	Создание инженерных и космических классов в Калининградской области	-	-	1	1
3.	Возможности сетевого взаимодействия в сфере развития инженерного направления в Калининградской области: центры «Точка роста», «ИТ-кубы», кванториумы, ЦРОД	-	-	1	1
Промежуточная аттестация		-	-	1	1
ВСЕГО:		-	-	4	4

Содержание образовательного модуля
«Ресурсы региональной системы образования в сфере развития инженерного направления»

Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения образовательного модуля «Ресурсы региональной системы образования в сфере развития инженерного направления»

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
1.	Федеральный проект «Передовые инженерные школы»	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i>	1

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
	школы»	<ul style="list-style-type: none"> - государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»; - цели и задачи федерального проекта «Передовые инженерные школы»; - приоритетные высокотехнологичные отрасли для создания передовых инженерных школ. <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - просмотр обучающего видеоролика; - ознакомление с презентацией; - выполнение заданий для самопроверки по изученной теме (в форме тестирования) 	
2.	Создание инженерных и космических классов в Калининградской области	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создание профильных инженерных и космических классов во взаимодействии с ключевыми организациями региона; – реализация профильного и предпрофильного обучения в инженерных классах образовательных организаций Калининградской области; – реализация профильного и предпрофильного обучения в космических классах образовательных организаций Калининградской области. <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - просмотр обучающего видеоролика; - ознакомление с презентацией; - выполнение заданий для самопроверки по изученной теме (в форме тестирования) 	1
3.	Возможности сетевого взаимодействия в сфере развития инженерного направления в Калининградской области: центры «Точка роста», «ИТ-кубы», кванториумы, ЦРОД	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - инфраструктура и кадровый потенциал субъектов, созданных в Калининградской области в рамках реализации национального проекта «Образование»; - возможности для реализации сетевых образовательных программ совместно с «ИТ-кубами», центрами «Точка роста», кванториумами, ЦРОД в сфере развития беспилотных и космических технологий; - региональные финансовые механизмы поддержки реализации сетевых образовательных программ; 	1

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
		<ul style="list-style-type: none"> - требования к нормативно-правовым документам образовательной организации, реализующей образовательные программы в сетевой форме. <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - просмотр обучающего видеоролика; - ознакомление с презентацией; - выполнение заданий для самопроверки по изученной теме (в форме тестирования) 	
Промежуточная аттестация		Описание промежуточной аттестации представлено ниже	1
ВСЕГО:			4

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме онлайн-тестирования и включает 15 вопросов (с единичным и множественным выбором ответа). На прохождение промежуточной аттестации отводится 1 академический час. Количество попыток на прохождение: 2.

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Оценивание промежуточной аттестации происходит по системе «зачтено» / «не зачтено». Каждый верный ответ на вопрос с единственным выбором ответа оценивается в 1 балл, полностью верный ответ на вопрос с множественным выбором ответа оценивается в 3 балла. Максимальное количество баллов — 21 балл. «Зачтено» ставится за выполнение теста более чем на 75 % (16 и более верных ответов). «Не зачтено» ставится за выполнение теста менее чем на 75 % (менее 16 верных ответов).

Примеры заданий промежуточной аттестации

1. К СУЩНОСТЯМ, СОЗДАНЫМ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА», ОТНОСЯТСЯ (*множественный выбор*):

- а) центры «Точка роста»;
- б) центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогов;
- в) школа креативных индустрий;
- г) школьные кванториумы;
- д) центры цифрового образования «ИТ-куб».

2. КЛЮЧЕВЫМ ПАРТНЕРОМ ИЗ ЧИСЛА РАБОТОДАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОТКРЫВШИХ ПРОФИЛЬНЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ КЛАССЫ ЯВЛЯЕТСЯ (*единичный выбор*):

- а) судостроительный завод «Янтарь»;
- б) музей мирового океана;
- в) ОКБ «Факел»;
- г) компания «Автотор».

Список литературы

Список основной литературы

1. Словарь системы образования Калининградской области — 2020 [Электронный ресурс] / сост. В. П. Вейдт. — Калининград: Издательство Калининградского областного института развития образования, 2020. — 190 с. — URL: https://www.koiro.edu.ru/activities/nauchno-metodicheskaya-deyatelnost/redaktsionno-izdatelskaya-deyatelnost/spisok-literatury-izdannoy-koiro/2020/slovar_coko_2020.pdf (дата обращения: 02.12.2022).

Список дополнительной литературы

1. Дополнительное образование детей в России: единое и многообразное [Электронный ресурс] / С. Г. Косарецкий [и др.]; под ред. С. Г. Косарецкого, И. Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 277 с. — URL: https://ioe.hse.ru/data/2019/04/04/1189087562/DOD_text_print.1.pdf (дата обращения: 25.01.2023).

2. Как сделать образование двигателем социально-экономического развития? [Электронный ресурс] / Я. И. Кузьминов [и др.]; под ред. Я. И. Кузьминова, И. Д. Фрумина, П. С. Сорокина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 284 с. — URL: <https://ioe.hse.ru/data/2019/06/21/1488487037/Obrazovanie-text..pdf> (дата обращения: 25.01.2023).

3. Молодые профессионалы для новой экономики: среднее профессиональное образование в России [Электронный ресурс] / Ф. Ф. Дудырев [и др.]; под ред. Ф. Ф. Дудырева, И. Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 271 с. — URL: https://ioe.hse.ru/data/2019/04/04/1189087588/SPO_text_print.pdf (дата обращения: 25.01.2023).

4. Российская школа: начало XXI века [Электронный ресурс] / С. Г. Косарецкий [и др.]; под ред. С. Г. Косарецкого, И. Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 432 с. — URL: <https://ioe.hse.ru/data/2019/04/09/1176079128/Ros.shkola-text.pdf> (дата обращения: 25.01.2023).

5. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования [Электронный ресурс] / А. Ю. Уваров [и др.]; под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 343 с. — URL: https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf (дата обращения: 25.01.2023).

Нормативно-правовые документы

1. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации; Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/565696194#64U0IK> (дата обращения: 16.01.2023).

2. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 года № Р-6 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и

функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей» [Электронный ресурс] // КОДИФИКАЦИЯ.РФ. — URL: <https://rulaws.ru/acts/Rasporyazhenie-Minprosvescheniya-Rossii-ot-12.01.2021-N-R-6/> (дата обращения: 16.01.2023).

3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс] // Президент России. — URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201805070038.pdf> (дата обращения: 16.01.2023).

4. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 16.01.2023).

5. Федеральный закон от 31.07.2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310075> (дата обращения: 16.01.2023).

Электронная поддержка образовательного процесса

1. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации. — URL: <https://edu.gov.ru/national-project/> (дата обращения: 10.01.2023).

2. Передовые инженерные школы [Сайт]. — URL: <https://engineers2030.ru/> (дата обращения: 10.01.2023).

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Рабочая программа образовательного модуля

«Использование геоинформационных систем и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»

Результат освоения образовательного модуля «Использование геоинформационных систем и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»: слушатели будут знать современные инструменты дистанционного зондирования земли; слушатели будут уметь проводить дешифрование космических снимков; использовать космические снимки, возможности открытых геоинформационных систем, данные аэрофотосъемки при организации проектной деятельности обучающихся.

Учебно-тематический план образовательного модуля

«Использование геоинформационных систем и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»

№ п/п	Тема	Формы организации, часы			Всего час.
		Ауд. зан.		Сам. раб.	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
1.	Дистанционное зондирование земли: виды, способы, характеристики данных	-	-	2	2
2.	Основы дешифрования космических снимков. Использование космических снимков в организации проектной деятельности обучающихся	-	8	4	12
3.	Использование геоинформационных систем в проектной деятельности обучающихся	-	8	4	12
4.	Использование данных аэрофотосъемки в проектной деятельности обучающихся	-	8	4	12
Промежуточная аттестация		-	-	1	1
ВСЕГО:		-	24	15	39

Содержание образовательного модуля

«Использование геоинформационных систем и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»

Содержание практических занятий образовательного модуля

«Использование геоинформационных систем и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»

№ п/п	Тема	Содержание практических занятий	Кол-во часов
2.	Основы дешифрования космических снимков. Использование космических	1. <i>Содержание практических занятий:</i> – способы и этапы классификации космических снимков; – практическая обработка космических	8

№ п/п	Тема	Содержание практических занятий	Кол-во часов
	ских снимков в организации проектной деятельности обучающихся	<p>снимков в программе QGIS;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использование космических снимков для анализа актуальности проектной идеи на отдельных примерах. <p>2. <i>Формы организации практических занятий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – практикум: обработка данных космических снимков в программе QGIS; – практикум: анализ космических снимков на примере кейсов проекта «Цифровой лесничий»; – работа в группах: разработка идеи образовательного проекта и обоснование его актуальности на основе результатов обработки космических снимков в виде презентации 	
3.	Использование геоинформационных систем в проектной деятельности обучающихся	<p>1. <i>Содержание практических занятий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – геоинформационная система Google Earth: работа с профилем рельефа, сравнение разновременных снимков; – геоинформационная система Sasplanet: загрузка и экспорт картографических изображений, соответствие масштаба и пространственного разрешения снимков; – геоинформационная системы QGIS: работа с векторными и растровыми изображениями, создание компоновок и макетов карт, анализ пространственных данных. <p>2. <i>Формы организации практических занятий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – практикум: работа с геоинформационными системами QGIS, Sasplanet, Google Earth; – практикум: анализ открытых данных геоинформационных систем на примере кейсов проекта «Цифровой лесничий»; – работа в группах: визуализация результата работы над образовательным проектом средствами геоинформационных систем на примере кейсов проекта «Цифровой лесничий» 	8
4.	Использование данных аэрофотосъемки в проектной деятельности обучающихся	<p>1. <i>Содержание практических занятий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности проведения аэрофотосъемки в полевых условиях; – основы обработки полученных данных аэрофотосъемки; – межпредметный подход при формировании проектной задачи для обучающихся. 	8

№ п/п	Тема	Содержание практических занятий	Кол-во часов
		<p>2. <i>Формы организации практических занятий:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – организация полевого практикума: проведение аэрофотосъемки с применением БПЛА; – практикум по обработке данных аэрофотосъемки; – работа в группах: разработка идеи образовательного проекта на основании полученных результатов аэрофотосъемки в виде презентации 	
ВСЕГО:			24

Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения образовательного модуля «Использование геоинформационных систем и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся»

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
1.	Дистанционное зондирование земли: виды, способы, характеристики данных	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – активные и пассивные способы проведения дистанционного зондирования земли; – основные характеристики данных ДЗЗ: пространственное, спектральное, радиометрическое, временное разрешение, обзорность, сезон съемки; – открытые источники данных ДЗЗ, практическое использование данных ДЗЗ. <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – просмотр обучающих видеороликов; – выполнение заданий для самопроверки по изученной (в форме тестирования) 	2
2.	Основы дешифрования космических снимков. Использование космических снимков в организации проектной деятельности обучающихся	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – этапы дешифрования космических снимков; – контурное и автоматизированное дешифрование космических снимков; – обзор программного обеспечения для автоматического дешифрования космических снимков. <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – просмотр обучающих видеороликов; – самостоятельное знакомство с возможностями интернет-ресурса ArcGIS.Online; 	4

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
		– выполнение практического задания по дешифрованию космического снимка; - выполнение заданий для самопроверки по изученной теме (в форме тестирования)	
3.	Использование геоинформационных систем в проектной деятельности обучающихся	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> - обзор возможностей геоинформационных систем Sasplanet и Google Earth; - обзор возможностей геоинформационной системы QGIS; - практическое использование данных ДЗЗ в проектной деятельности обучающихся. 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> - просмотр обучающих видеороликов; - самостоятельное знакомство с возможностями открытых систем Sasplanet и Google Earth; - выполнение заданий для самопроверки по изученной теме (в форме тестирования)	4
4.	Использование данных аэрофотосъемки в проектной деятельности обучающихся	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> - фотограмметрия с применением БПЛА, применение фотограмметрического и лидарного картографирования; - БПЛА для фотограмметрии и 3D-картографирования объектов; - обзор открытого программного обеспечения для фотограмметрии. 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> - просмотр обучающих видеороликов; - самостоятельное знакомство с возможностями открытых программного обеспечения Drone Mapping; - выполнение заданий для самопроверки по изученной теме (в форме тестирования)	4
Промежуточная аттестация		Описание промежуточной аттестации представлено ниже	1
ВСЕГО:			15

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме онлайн-тестирования и включает 15 вопросов (с единичным и множественным выбором ответа). На прохождение промежуточной аттестации отводится 1 академический час. Количество попыток на прохождение: 2.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Оценивание промежуточной аттестации происходит по системе «зачтено» / «не зачтено». Каждый верный ответ на вопрос с единственным выбором ответа оценивается в 1 балл, полностью верный ответ на вопрос с множественным выбором ответа оценивается в 3 балла. Максимальное количество баллов — 21 балл. «Зачтено» ставится за выполнение теста более чем на 75 % (16 и более верных ответов). «Не зачтено» ставится за выполнение теста менее чем на 75 % (менее 16 верных ответов).

Примеры заданий промежуточной аттестации

1. САМЫМ ДОСТОВЕРНЫМ СПОСОБОМ ДЕШИФРИРОВАНИЯ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ ЯВЛЯЕТСЯ (*единичный выбор*):
 - а) полевое дешифрование;
 - б) камеральное дешифрование;
 - в) косвенное дешифрование.

2. ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА GOOGLE EARTH ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ (*множественный выбор*):
 - а) возможность интеграции с GPS;
 - б) просмотр дополнительных слоев (фото, дороги, погода и др.);
 - в) просмотр космических снимков (с отображением даты снимка) с 1984 года;
 - г) создание меток, линий и полигонов с возможностью экспорта в KML.

Список литературы

Список основной литературы

1. Тематическое дешифрирование и интерпретация космических снимков среднего и высокого пространственного разрешения: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Н. Шихов [и др.]. — Пермь: Изд-во Пермского государственного национального исследовательского университета, 2020. — 191 с. — URL: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/shikhov-gerasimov-ponomarchuk-perminova-tematicheskoe-deshifrovanie-i-interpretaciya-kosmicheskikh-snimkov.pdf> (дата обращения: 17.01.2023).
2. Цыцарова, Н. М. Управление проектами: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. М. Цыцарова; Ульянов. гос. техн. ун-т. — Ульяновск: Изд-во Ульяновского государственного технического университета, 2021. — 105 с. — URL: <http://lib.ulstu.ru/venec/disk/2021/21.pdf> (дата обращения: 18.01.2023).

Список дополнительной литературы

1. Геоинформатика (geographical information science): Рекомендательный библиографический указатель учебных и научных электронных ресурсов сетевого распространения [Электронный ресурс] / сост. Н. В. Павлова. — Курск: Изд-во Курского государственного университета, 2021. — 24 с. — URL: <https://lib.kursksu.ru/images/pdf/Geoinformatika.pdf> (дата обращения: 12.01.2023).
2. Геоинформатика [Электронный ресурс] / Е. Г. Капралов [и др.]; под ред. В. С. Тихунова. — М.: Изд-во «Академия», 2005. — 496 с. — URL: https://www.rulit.me/data/programs/resources/pdf/E.G.Kapralov_Geoinformatika_RuLit_Me_43_2171.pdf (дата обращения: 15.01.2023).

Электронная поддержка образовательного процесса

1. Цифровой лесничий [Сайт]. — URL: <https://www.цифровойлесничий.рф> (дата обращения: 17.01.2023).
2. Google Earth [Сайт]. — URL: <https://earth.google.com/web/> (дата обращения: 15.01.2023).
3. QGIS. Свободная географическая информационная система с открытым кодом [Сайт]. — URL: <https://qgis.org/ru/site/index.html> (дата обращения: 08.12.2022).

САМОДИАГНОСТИКА

Самодиагностика проводится перед освоением образовательного модуля «Ресурсы региональной системы образования в сфере развития инженерного направления». Самодиагностика представлена тестом, состоящим из 15 вопросов (включает вопросы с единичным выбором, вопросы с множественным выбором ответов). Выполнение самодиагностики рассчитано на 1 академический час, количество попыток на прохождение самодиагностики — 1 попытка.

Критерии оценивания самодиагностики

Общее максимальное количество баллов — 21 балл. Каждый вопрос с единичным выбором ответа оценивается в 1 балл, вопрос со множественным выбором ответа оценивается в 3 балла. На основании результатов самодиагностики выделяются три уровня развития профессиональных знаний в сфере геоинформационных технологий.

Уровень выполнения		
Недостаточный	Удовлетворительный	Высокий
Знания практически не продемонстрированы: > 10 баллов (< 47 %)	Знания продемонстрированы частично: 11-15 баллов (52-71 %)	Знания продемонстрированы достаточно: 16-21 баллов (76-100 %)

Примеры заданий самодиагностики

1. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ — ЭТО (*единичный выбор*):
 - а) информационные системы содержащие географические названия;
 - б) программно-языковой комплекс для создания, ведения, использования баз данных;
 - в) информационные системы, оперирующие пространственными данными.
2. УКАЖИТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ТРАНСФОРМАЦИИ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ГИС (*множественный выбор*):
 - а) выбор опорных точек на слоях электронной карты;
 - б) формирование таблиц баз данных;
 - в) трансформация векторных слоев на растр;
 - г) оценка расхождений.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Прохождение итоговой аттестации является обязательным и проводится с целью оценки качества подготовки слушателей, завершающих обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Использование геоинформационных технологий и космических снимков при организации проектной деятельности обучающихся».

Итоговая аттестация проводится в форме практической работы в виде разработки слушателями идеи учебного проекта по заданным параметрам.

Разработка работы должна быть представлена в виде текстового файла Microsoft Word (размер шрифта — 12; межстрочный интервал — 1,5; поля: верхнее — 2 см, нижнее — 2 см, левое — 3 см, правое — 1,5 см; выравнивание — по ширине; абзацный отступ — 1,25 см; интервал — перед 0, после — 0; гарнитура — Times New Roman; для выделения текста используется курсив; цвет текста — черный). Ограничений по объему работы нет. Библиографический список не требуется. Также прикладываются использованные изображения в одном из приведенных форматов: jpg, png, pdf, весом не более 8 МБ.

На прохождение итоговой аттестации слушателю предоставляется 2 академических часа. Количество попыток — 1.

Критерии оценивания итоговой аттестации

Форма оценивания практической работы — дифференцированный зачет («зачтено» / «не зачтено»). Результаты выполнения промежуточной аттестации оцениваются по системе «зачтено» / «не зачтено». Максимальный балл за выполнение практической работы — 5 баллов. Отметка «зачтено» ставится, если слушатель набрал не менее 3 баллов (70 %).

Критерии	Дескрипторы
Тема учебного проекта имеет межпредметный характер	Да — 1 балл; нет — 0 баллов
Приведено обоснование актуальности на основе результатов обработки космических снимков	Да — 2 балла; частично — 1 балл; нет — 0 баллов
Указаны ссылки на источники полученных данных (космических снимков, аэрофотосъемки)	Да — 2 балла; частично — 1 балл; нет — 0 баллов
Итого баллов:	5 баллов