Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Худин Александр Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.03.2024 09:45:33
Уникальный программный ключ:
08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415302fa0bee37e73fa19

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(КГУ)

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом КГУ
(протокол от
«29» января 2024 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор А.Н. Худин

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА – ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Картография и геоинформатика: актуальные направления и технологии деятельности»

Курск 2024

Разработчики (составители):
Гонеев И.А., заведующий кафедрой географии ФГБОУ ВО «КГУ», доцент, кандидат географических наук.

Программа составлена с учетом профессионального стандарта: *10.020 Специалист в области картографии и геоинформатики*..

Программа предназначена для повышения квалификации:

граждане в возрасте 50 лет и старше, граждан предпенсионного возраста;

женщины, находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 3 лет;

имеющих среднее профессиональное образование, высшее образование – бакалавриат.

Программа рекомендована к использованию экспертами из числа научно-педагогического персонала образовательных организаций высшего образования и организаций-работодателя.

Эксперты:
Куролап С.А., доктор географических наук, профессор, декан факультета географии, геоэкологии и туризма, заведующий кафедрой геоэкологии и мониторинга окружающей среды ФГБОУ ВО « ВГУ»
Чертков Н.В., кандидат географических наук, декан естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «КГУ»

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации в области создания и использование картографических произведений, геоинформационных систем, баз пространственных данных.

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

А) область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации для выполнения нового вида деятельности, включает:

- 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере кадастра);
- создания и использование картографических произведений;
- использование геоинформационных систем;
- использование баз пространственных данных.

Б) объектом профессиональной деятельности являются:

- природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, производственные, социальные, рекреационные, общественные территориальные системы и структуры изучаемые посредством создания карт, серий карт и атласов геосистем разных иерархических уровней и их компонентов;
- цифровых баз и банков данных и геоинформационных систем, в целях обеспечения государственного планирования, регулирования, проектирования, прогнозирования, всех форм хозяйственной деятельности, программ устойчивого развития, федеральных и региональных целевых программ социально-экономического развития, сохранения объектов природного и культурного наследия, туризма, образования и просвещения населения;
- картографические произведения и геоинформационные системы, создаваемые как модели окружающей действительности на основе сбора, систематизации и целенаправленной обработки пространственной информации об объектах Земли;
- тематической интерпретации результатов съемок местности, материалов дистанционного зондирования Земли, статистических данных и других источников.
-

В)Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- Работать с картографическими, аэрокосмическими, справочно-статистическими и другими материалами;
- Интерпретировать аэрокосмические изображения, в том числе с использованием эталонных снимков, и составлять на их основе тематические карты разных видов и типов;
- Работать с базами и банками данных для целей создания и обновления картографической продукции различного вида и назначения;
- Работать с программным обеспечением общего и специального назначения, графическими редакторами, ГИС-оболочками, информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет";
- Использовать картографические способы изображения для создания и обновления аналоговой и цифровой картографической продукции различного вида и назначения;

- Использовать мультимедийные средства и технологии для целей создания и обновления картографической продукции различного вида и назначения.

Г) уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом

"Специалист в области картографии и геоинформатики" (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.03.2022 № 167н)

- 6 (В/01.6, В/02.6)

Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь	Практический опыт
Проектирование картографической продукции (произведений), структур и состава баз пространственных данных, ГИС, геопорталов	Разработка концепции картографической продукции (произведений), структур и состава баз пространственных данных, ГИС, геопорталов с учетом зарубежного и отечественного опыта	Принципы и особенности проектирования картографической продукции (произведений) Нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация в области выполнения картографических работ и создания ГИС	Разрабатывать концепции картографической продукции (произведений), структур и состава баз пространственных данных, ГИС, геопорталов с учетом зарубежного и отечественного опыта	Создание концепции и разработка собственной картографической продукции
	Определение состава баз пространственных данных, разработка логической структуры элементов в соответствии с требованиями к хранению и манипулированию информацией со стороны системы управления базами данных	Основные технологические процессы создания и проектирования аналоговых и цифровых карт, ГИС и баз пространственных данных, геопорталов, подготовки цифровых карт к публикации и изданию	Проектировать структуру и создавать метаданные для формирования базы пространственных данных	Построение базы данных с целью применения при построении собственных картографических материалов
	Сбор данных о картографируемой территории и определение особенностей	Требования, предъявляемые к качеству картографических материалов	Осуществлять подготовку необходимой документации и материалов для	Подготовка документации и данных для картографирования территории

	картографируемых явлений		создания картографической продукции (произведений): технического задания, редакционных документов	
Редактирование картографической и геоинформационной продукции (произведений), баз пространственных данных	Подготовка и обработка источников, необходимых для создания (обновления) картографической и геоинформационной продукции, баз пространственных данных	Требования к разработке редакционных материалов по созданию общегеографических, тематических карт, ГИС, баз пространственных данных Нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация по производству картографической и геоинформационной продукции, структуре и составу баз пространственных данных	Работать с программным обеспечением, необходимым при редактировании аналоговой и цифровой картографической продукции, геоинформационной продукции, баз пространственных данных	Знакомство и работа с специализированным программным обеспечением для редактирования картографической продукции
	Редакционный просмотр и контроль на всех этапах создания картографической и геоинформационной продукции (произведений), баз пространственных данных	Методы создания и редактирования цифровой и аналоговой картографической продукции в графических и ГИС-приложениях Способы картографического изображения, используемые при создании картографических и геоинформационных произведений, особенности дизайна картографической и геоинформационной продукции	Редактировать общегеографические и тематические карты, атласы и другие виды картографических произведений с использованием геоинформационных и издательских технологий Использовать технологии аэрокосмических исследований при осуществлении деятельности в области картографии и геоинформатики Работать с карто-	Редактирование общегеографических и тематических карт с использованием ГИС-технологий, работа с картографическим базами данных для построения картографической продукции и внесения изменений (актуализации информации).

			графическими фондами и банками данных	
	Организация самокорректуры и корректур картографической и геоинформационной продукции (произведений), баз пространственных данных	Технические требования, предъявляемые к выпускаемой картографической и геоинформационной продукции, базам пространственных данных	Осуществлять корректуру, редакторский просмотр и редакционный контроль картографической и геоинформационной продукции (произведений), баз пространственных данных	Анализ картографических материалов и внесение изменений с целью осуществления корректуры картографических произведений.

1.3. Категория слушателей:

Лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие высшее образование.

1.4. Форма обучения Очно-заочная с применением ДОТ

1.5. Срок освоения программы: 144 часа (включает в себя время, отводимое на все виды учебных занятий и учебных работ, в том числе, аудиторную и внеаудиторную (самостоятельную) работу, аттестацию – промежуточную и итоговую).

Раздел 2. Содержание программы

2.1.Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Всего часов	аудиторных	В том числе		Самостоятельная работа	Форма контроля
				Лекц.	практ		
1.	Модуль 1 Нормативно-правовое обеспечение картографических работ	16	8	4	4	8	
2.	Правовые основы применения картографических работ	8	4	2	2	4	
3.	Нормативное регулирование использования «открытых» данных	8	4	2	2	4	Собеседование
4.	Модуль 2 Проектирование, составление и редактирование карт с использованием ГИС-технологий	100	52	12	40	48	
5.	Фундаментальные понятия геоинформатики	8	4	2	2	4	
6.	Географическая информационная система	8	4	2	2	4	
7.	Проектирование, составление и редактирование карт	8	4	2	2	4	
8.	Интернет ГИС	10	4	2	2	6	
9.	Техническое обеспечение ГИС Программное обеспечение ГИС	12	6	2	4	6	
10.	Базы пространственных данных	10	6		6	4	
11.	Создание цифровой модели рельефа в Surfer	8	4		4	4	
12.	Геоинформационное картографирование в пакете MapInfo	12	6		6	6	
13.	Геоинформационное картографирование в пакете ГИС Аксиома	12	6		6	6	
14.	Геоинформационное картографирование в пакете QGIS	12	6		6	6	Практическая работа
15.	Модуль 3 Работа с данными дистанционного зондирования Земли	24	12		12	12	
16.	Определение основных параметров космо- и аэрофотосъёмки	8	4	2	2	4	
17.	Выбор оптимальных параметров аэрокосмической съемки для целей дешифрирования	8	4		4	4	
18.	Применение космических снимков для изучения динамики географических объектов	8	4		4	4	
19.	Итоговая аттестация	4					Защита проекта
20.	ИТОГО	144	70	16	54	70	

2.2.Учебно-тематический план дополнительной профессиональной программы Повышения квалификации «Картография и геоинформатика: актуальные направления и технологии деятельности»

Категория слушателей – Лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие высшее образование.

Срок обучения : для безработных граждан от 4 недель; для иных категорий граждан (работающих или занятых, а также для смешанных групп)от 6 недель

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий

Режим занятий: от 4 часов в день

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Общая трудоемкость, ч	Всего контакт.с		Контактные часы			СРС, ч	Форма аттестации
			Синхрон.	асинхрон	лекции	Лабораторные работы	Практические и семинарские занятия		
1.	Модуль 1 Нормативно-правовое обеспечение картографических работ	16	8		4	4		8	
2.	Правовые основы применения картографических работ	8	4		2	2		4	
3.	Нормативное регулирование использования «открытых» данных	8	4		2	2		4	Собеседование
4.	Модуль 2 Проектирование, составление и редактирование карт с использованием ГИС-технологий	100	52		12	40		48	
5.	Фундаментальные	8	4		2	2		4	

	понятия геоинформатики								
6.	Географическая информационная система	8	4		2	2		4	
7.	Проектирование, составление и редактирование карт	8	4		2	2		4	
8.	Интернет ГИС	10	4		2	2		6	
9.	Техническое обеспечение ГИС. Программное обеспечение ГИС	12	6		2	4		6	
10.	Базы пространственных данных	10	4			6		4	
11.	Создание цифровой модели рельефа в Surfer	8	4			4		4	
12.	Геоинформационное картографирование в пакете MapInfo	12	6			6		6	
13.	Геоинформационное картографирование в пакете ГИС Аксиома	12	6			6		6	
14.	Геоинформационное картографирование в пакете QGIS	12	6			6		6	Практическая работа
15.	Модуль 3 Работа с данными дистанционного зондирования Земли	24	12			12		12	
16.	Определение основ-	8	4		2	2		4	

	ных параметров космо- и аэрофото-съёмки								
17.	Выбор оптимальных параметров аэро-космической съемки для целей дешифрирования	8	4			4		4	
18.	Применение космических снимков для изучения динамики географических объектов	8	4			4		4	
19.	Итоговая аттестация	4							Защита проекта
20.	ИТОГО	144	72		16	56	68		

2.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график для граждан, являющихся безработными,

Период обучения (недели)*	Модуль
1 неделя	Модуль 1;2.
2 неделя	Модуль 2.
3 неделя	Модуль 2.
4 неделя	Модуль 2;3. Итоговая аттестация
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

Календарный учебный график для иных категорий граждан (работающих или занятых, а также для смешанных групп)

Период обучения (недели)*	Модуль
1 неделя	Модуль 1;2.
2 неделя	Модуль 2.
3 неделя	Модуль 2.
4 неделя	Модуль 2 .
5 неделя	Модуль 3
6 неделя	Итоговая аттестация
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

2.4. Рабочая программа

Приводится необходимое и достаточное содержание каждой темы учебной дисциплины (модуля), виды учебных занятий, учебных работ, срок их освоения.

Модуль 1 Нормативно-правовое обеспечение картографических работ

1.1 Правовые основы применения картографических работ (лекция - 2 ч. практическое занятие - 2 ч.)

Лекция – Общие положения о правовых основах геоинформационной деятельности. Правовое понятие геоинформационной деятельности. Отношения, возникающие в сфере геоинформационной деятельности. Принципы правового регулирования отношений в сфере информации, информационных технологий и защиты информации. Государственная стратегия в области картографии. Государственное регулирование картографической деятельности: 1) организация картографической деятельности; 2) лицензирование; 3) государственный контроль и надзор.

Практическая работа – Общая характеристика законодательства о геоинформационной деятельности. Форма работы: групповая работа, мини-группы, Методы работы: анализ, дискуссия, рефлексия. Задание для организации работы: Анализ нормативных документов в области картографии и геоинформатики: 1. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27 июля 2006г. № 149-ФЗ. 2. Федеральный закон "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 30 декабря 2015 г. 3. 431-ФЗ: содержание, основные понятия. Постановления Правительства РФ: "О лицензировании геодезической и картографической деятельности" от 28.10.2016 № 1099; 4. "Правила создания и обновления единой электронной картографической основы" от 03.11.2016 №1131; 5. "Об утверждении Правил предоставления заинтересованным лицам сведений единой электронной картографической основы" от 15.12.2016 № 1370 и их содержание. Нормативно-техническая документация в области картографии.

1.2 Нормативное регулирование использования «открытых» данных (лекция - 2 ч. практическое занятие - 2 ч.)

Лекция - Интеллектуальные права на результаты геоинформационной деятельности. Понятие интеллектуальных прав в гражданском праве. Авторское право и права, смежные с авторскими. Исключительное право на результат интеллектуальной деятельности. Возникновение прав на объекты интеллектуальной собственности. Распоряжение исключительным правом. Право собственности на информацию. Государственная и муниципальная собственность на информацию. Особенности прав на картографическую продукцию. Государственные и муниципальные ГИС. Право собственности, авторские и исключительные права на карты. Проблемы в определении и оформлении прав на картографическую продукцию.

Практическая работа – Формы, способы и средства защиты прав на результаты геоинформационной деятельности. Форма работы: групповая работа, мини-группы. Методы работы: анализ и обсуждение, рефлексия. Задание для организации работы: провести краткий анализ: 1. Формы и способы защиты гражданских прав. Судебная защита гражданских прав. Особенности защиты интеллектуальных прав. 2. Особенности защиты прав на информацию, геоинформационные системы, на картографическую

продукцию. Ознакомится с материалами судебной практики в области защиты прав интеллектуальной собственности.

Модуль 2 Модуль 2 Проектирование, составление и редактирование карт с использованием ГИС-технологий

2.1 Фундаментальные понятия геоинформатики (лекция - 2 ч. практическое занятие - 2 ч.)

Лекция - Основные понятия общей геоинформатики. Понятие информационных технологий и информационных систем. Понятие геоинформатики и геоинформационных систем. Соотношение понятий информация, данные и знания. Возникновение и первоначальные задачи геоинформационных систем.

Практическая работа – Основные понятия общей геоинформатики. Форма работы: групповая работа, мини-группы. Методы работы: анализ и обсуждение, рефлексия. Задание для организации работы: проанализировать структуру геоинформатики, взаимосвязь различных блоков и подсистем, структурировать основные понятия, направления развития геоинформатики, выявить наиболее перспективные направления развития ГИС.

2.2 Географическая информационная система (лекция - 2 ч. практическое занятие - 2 ч.)

Лекция - Определение ГИС, как набор подсистем ее образующих. Подсистема ввода данных. Подсистема хранения и редактирования. Подсистема анализа. Подсистема ввода данных. Подсистема хранения и редактирования. Подсистема анализа. Подсистема вывода. Пространственные элементы.

Практическая работа - Пространственные элементы. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: Проанализировать структуру и последовательность создания различных пространственных элементов в геоинформационных системах: Точечные объекты. Линейные объекты. Площадные объекты. Поверхности. Атрибуты пространственных элементов. Связь графических элементов с атрибутами.

2.3 Проектирование, составление и редактирование карт (лекция - 2 ч. практическое занятие - 2 ч.)

Лекция - Классификация карт. Виды картографирования природных объектов: способ изолиний, качественный способ, количественный способы. способ диаграмм. создание карты. Картирование одного типа. Картирование по категориям.

Практическая работа – Проектирование, составление карт. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: Каждый обучающийся выбирает

тематическую карту для подробного анализа структуры и особенностей данного картографического материала. Составляет план проекта для создания общегеографической и тематической карты. Выбирает необходимые компоненты и элементы, которые должны быть в обязательном порядке отражены на карте.

2.4 Интернет ГИС (лекция - 2 ч. практическое занятие - 2 ч.)

Лекция – Геоинформационные технологии и Интернет. Пространственные данные и геоинформационные системы. Web-ГИС. Web-картография как область компьютерных технологий, связанная с доставкой пространственных данных конечному пользователю.

Практическая работа – Web-ГИС. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: с использование Web-ГИС провести поиск пространственной информации в сети, проложить маршруты и выполнить другие работы, основанные на местоположении объектов. Создание и редактирование данных на online-картах.

2.4 Техническое обеспечение ГИС. Программное обеспечение ГИС (лекция - 2 ч. практическое занятие - 4 ч.)

Лекция – Технические требования к ГИС комплексам и базам данных. Обзор программных средств используемых в России. Отечественные разработки. Семейство геоинформационных систем MapInfo, ГИС Аксиома. QGIS – геоинформационная система с открытым кодом.

Практическая работа – Программное обеспечение ГИС. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: Проанализировать примеры реализации ГИС. Как в разных системах реализованы форматы пространственных данных. Отображение данных, работа с картой. Работа с таблицами. Редактирование данных. Выполнение пространственного анализа.

2.5 Базы пространственных данных (практическое занятие - 6 ч.)

Практическая работа – Базы пространственных данных. Форма работы: малые-группы, индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: проанализировать Модели данных для представления пространственной информации. Источники данных. Основные модели пространственных данных. Базы данных и их разновидности. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. Операции над базами данных. Пространственные базы данных. Единое хранилище пространственной информации. Создать на основе полученной информации собственную базу данных для выбранной тематической карты.

2.6 Создание цифровой модели рельефа в Surfer (практическое занятие - 4 ч.)

Практическая работа – Цифровой модели рельефа. Форма работы: малые-группы, индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: проанализировать существующие подходы по представлению рельефа в рамках ГИС. Цифровые модели рельефа(ЦМР). Создание цифровой модели рельефа с использованием детерминистических методов пространственной интерполяции и оценкой получаемых ошибок в программном комплексе Surfer.

2.7 Геоинформационное картографирование в пакете MapInfo (практическое занятие - 6 ч.)

Практическая работа – Геоинформационное картографирование. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: Выбор тематической карты. Разработка содержания и тематических слоев карты. Подготовка к созданию карты. Окна карты, списка, графика. Способы создания таблиц баз данных. Понятие косметического слоя. Формирование и редактирование слоев карты. Формирование картографических изображений. Подготовка легенды карты. Разработка числовых шкал легенды карты. Компоновка карты и формирование макета печати.

2.8 Геоинформационное картографирование в пакете ГИС Аксиома (практическое занятие - 6 ч.)

Практическая работа – Геоинформационное картографирование. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: Выбор тематической карты. Разработка содержания и тематических слоев карты. Подготовка к созданию карты. Окна карты, списка, графика. Способы создания таблиц баз данных. Понятие косметического слоя. Формирование и редактирование слоев карты. Формирование картографических изображений. Подготовка легенды карты. Разработка числовых шкал легенды карты. Компоновка карты и формирование макета печати.

2.9 Геоинформационное картографирование в пакете QGIS **(практическое занятие - 6 ч.)**

Практическая работа – Геоинформационное картографирование. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: Выбор тематической карты. Разработка содержания и тематических слоев карты. Подготовка к созданию карты. Окна карты, списка, графика. Способы создания таблиц баз данных. Понятие косметического слоя. Формирование и редактирование слоев карты. Формирование картографических изображений. Подготовка легенды карты.

Разработка числовых шкал легенды карты. Компоновка карты и формирование макета печати.

Модуль 3 Работа с данными дистанционного зондирования Земли

3.1 Определение основных параметров космо- и аэрофотосъёмки (лекция - 2 ч. практическое занятие - 2 ч.)

Лекция - Физические основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) Основы дистанционного зондирования. Извлечение информации из изображений, полученных дистанционным путем. Спектральные составляющие изображений ДЗЗ. Спектральные сигнатуры. Системы дистанционного зондирования Земли. Оптические системы. Формирование изображении из нескольких сенсоров. Системы отображения данных ДЗЗ. Системы хранения данных ДЗЗ

Практическая работа – Космо- и аэрофотосъёмка. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: проанализировать фотоматериалы полученные с помощью разных системы дистанционного зондирования Земли. Выявить плюсы и минусы представленных космоснимков.

3.2 Выбор оптимальных параметров аэрокосмической съемки для целей дешифрирования (практическое занятие - 4 ч.)

Практическая работа – Космо- и аэрофотосъёмка. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: Выбор оптимальных параметров аэрокосмической съемки для целей дешифрирования. Применение программных средств автоматического дешифрирования космо- и аэрофотосъёмки. Алгоритмы трансформирования снимков. Выбор наземных контрольных точек. Преобразование координат и оценка ошибок трансформирования. Повторная дискретизация. Калибровка и ортотрансформирование снимков.

3.3 Применение космических снимков для изучения динамики географических объектов (практическое занятие - 4 ч.)

Практическая работа – Космо- и аэрофотосъёмка. Форма работы: индивидуальная. Методы работы: анализ, практическая работа. Задание для организации работы: Выбрать территорию и провести анализ изменения участка с помощью серии предоставленных снимков. Изучение динамики явлений (объектов) по данным аэрокосмоснимков. Исследование атмосферы: облачность, метеорологические характеристики и явления. Исследование гидросферы: контроль состояния водоемов, снегового и ледового покрова, изучение поверхности морей и океанов. Исследование литосферы: глубинное геологическое строение, коры выветривания, геоморфологические элементы рельефа. Антропогенное воздействие на природную среду.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1.Текущий контроль

Модуль 1 Нормативно-правовое обеспечение картографических работ
Модуль 2 Проектирование, составление и редактирование карт с использованием ГИС-технологий
Модуль 3 Работа с данными дистанционного зондирования Земли

Форма контроля - беседа

Описание Обучающийся получает основной вопрос, в ходе беседы ему могут быть заданы несколько вопросов направленных на раскрытие понимание содержания пройдённой темы.

Критерии оценивания

Обучающийся правильно и полно ответил на вопрос, свободно оперировал основными терминами и понятиями. Возможны неточности при освещении второстепенных вопросов, которые обучающийся легко исправил по замечанию.

Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний по теме.

3.2.Промежуточная аттестация

Модуль 1 Нормативно-правовое обеспечение картографических работ

Форма контроля - собеседование

Описание обучающийся получает основной вопрос, и время на подготовку 10 минут, в ходе собеседования ему могут быть заданы несколько вопросов направленных на раскрытие понимание нормативно-правового обеспечение картографических работ.

Критерии оценивания

Обучающийся правильно и полно ответил на вопрос, свободно оперировал основными терминами и понятиями. Обучающийся свободно оперировал основными терминами и понятиями, принятыми в географии. Возможны неточности при освещении второстепенных вопросов, которые обучающийся легко исправил по замечанию.
Один полностью раскрытый вопрос - зачет.

Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний нормативно-правового обеспечение картографических работ.
Один полностью нераскрытый вопрос - незачет.

Модуль 2 Проектирование, составление и редактирование карт с использованием ГИС-технологий

Форма контроля – практическая работа (карта).

Описание во время выполнения практических занятий обучающийся выбирает направления создания тематической карты. В рамках промежуточной аттестации должны быть представлены 3 тематические карты выполненные в программах MapInfo, Аксиома, QGIS

Критерии оценивания

Обучающийся правильно и полно выполнил картографические материалы, выполнены все требования к оформлению карты. Возможны неточности, которые обучающийся легко исправил по замечанию.
Три полностью выполненные карты - зачет.

Обучающийся не выполнил картографические материалы, не выполнены требования к оформлению карты.
Три полностью не выполненные карты - незачет.

3.3. Итоговая аттестация

Форма – картографический проект.

Требования к оформлению и структуре проектных работ:

Обучающиеся высылают работы в электронном виде. на электронную. Формат текстовых документов: текстовый редактор Word for Windows версии 3.0 и выше с использованием шрифтов Times New Roman №12 через 1 интервал; верхнее, нижнее и правое и левое поля– 2 см; текст печатается обычным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 12 кегель); заголовки – полужирным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 12 кегель); карты в формате JPEG, оптимизированные для разрешения экрана монитора не более 1024 х 768.

Структура картографического проекта включает в себя: титульный лист с указанием названия учебного заведения, темы работы, автора; оглавление с указанием страниц, глав; введение в котором изложены - актуальность работы, проблема, гипотеза, цели и задачи проекта, основную часть, разбитую на соответствующие главы; картографические материалы; заключение с обобщениями и выводами автора; список использованной литературы.

Темы картографических проектов:

1. **Картографирование почв области (района)**
2. **Картографирование лесов области (района)**
3. **Картографирование речной сети области (района)**
4. **Картографирование хозяйства области (района)**
5. **Картографирование дорожной сети области (района)**
6. **Картографирование населения области (района)**

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Кадровое обеспечение

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 3 чел.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Должность	Наименование организации
Ведущий преподаватель программы			
1.	Гонеев Игорь Александрович	Заведующий кафедрой географии	ФГБОУ ВО « Курский государственный университет»
Преподаватели, участвующие в реализации программы			
2.	Казаков Станислав Геннадьевич	Доцент кафедры географии	ФГБОУ ВО « Курский государственный университет»
3.	Требушкова Ирина Егоровна	Доцент кафедры географии	ФГБОУ ВО « Курский государственный университет»

4.2. Методическое обеспечение

1. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям
2. Методические указания по подготовке к практическим занятиям
3. Методические указания по выполнению проекта.

4.3.Материально-техническое обеспечение

Наименование специальной аудитории, кабинета	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория	Лекции	ауд. 92а, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с обеспечением доступа в электронную информационно-

		образовательную среду университета. Укомплектована: компьютерами Dell OptPlex 3050MT i5-7500 8 GB – 10 шт.; наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; учебной мебелью. Microsoft Windows Win10Pro(64) (Акт приема-передачи товара от 18 июля 2017, контракт №0344100007517000016 -0008905-01); MsOffice Professional 2007(Open License: 43982166); MapInfo Professional 12.5 (Акт № 66 от 26.02.2015); QGIS 2.18.13 'Las Palmas' (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2); R for Windows 3.4.2(Свободное программное обеспечение GNU GPL); RStudio (Свободное программное обеспечение GNU Affero General Public License v3);
Компьютерный класс	Практические занятия	ауд. 92а, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Укомплектована: компьютерами Dell OptPlex 3050MT i5-7500 8 GB – 10 шт.; наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; учебной мебелью. Microsoft Windows Win10Pro(64) (Акт приема-передачи товара от 18 июля 2017, контракт №0344100007517000016 -0008905-01); MsOffice Professional 2007(Open License: 43982166); MapInfo Professional 12.5 (Акт № 66 от 26.02.2015); QGIS 2.18.13 'Las Palmas' (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2); R for Windows 3.4.2(Свободное про-

		граммное обеспечение GNU GPL); RStudio (Свободное программное обеспечение GNU Affero General Public License v3);

4.4. Методы, формы и технологии, применяемые при реализации программы

Наряду с чтением лекций и проведением практических занятий неотъемлемым элементом учебного процесса является *самостоятельная работа.* При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение учебного материала, развиваются теоретические способности, столь важные для успешной подготовки и защиты выпускной работы обучающегося. Формы самостоятельной работы обучающихся могут быть разнообразными. Самостоятельная работа обучающихся включает: изучение законов Российской Федерации, ГОСТов, оценку, обсуждение и рецензирование публикуемых статей; ответы на контрольные вопросы; решение задач; самотестирование. Выполнение всех видов самостоятельной работы увязывается с изучением конкретных тем.

Технология	Формы обучения	Методы обучения
Технология традиционного обучения	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа. Индивидуальное домашнее задание	Наглядные, словесные, практические
Дистанционные образовательные технологии Функционирование электронной информационно-образовательной среды реализуется с помощью системы дистанционного обучения (СДО) на платформе Odin	Лекция-беседа. Лекция-диалог. Практические занятия с использованием кейс-метода.	Сетевая технология. Кейс-метод. Анализ конкретных (производственных) ситуаций. Метод работы с информационными базами данных.
Технология контекстного обучения	Лекция-шоу (иллюстрация). Лекция-ситуация. Контекстно-научная лекция. Контекстно-информационная лекция. Визуальная лек-	Анализ конкретных (производственных) ситуаций. Метод работы с информационными базами данных. Кейс-метод.

	ция. Практические занятия с использованием кейс-метода.	Информационное моделирование. Групповой опрос Дискуссия. «Мозговой штурм»
Технология обучения в сотрудничестве	Лекция-беседа. Лекция-интервью. Лекция-дискуссия. Контекстно-профессиональная лекция. Практические занятия – «круглый стол»	Интервью. Беседа. Дискуссия. «Мозговой штурм». Доклад малых групп. . Работа в паре. Обучение в малых группах
Технология проектного обучения	Лекция-консультация. Лекция-пресс-конференция. Лекция-интервью. Практическая работа с использованием метода анализа конкретных ситуаций	Решение проблемной (производственной) ситуации. Решение ситуационных (производственных) задач. Метод защиты проекта. Метод портфолио

4.5. Перечень источников информационного сопровождения

Учебная литература

1. Елшина, Т. Е. Общие вопросы проектирования и составления карт [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Елшина Т. Е., Утробина Е. С., Колесников А. А., Янкелевич С. С. Новосибирск : СГУГиТ, 2019. 119 с. URL: https://e.lanbook.com/book/157328. ISBN 978-5-907052-67-3.

2. Зотов, Р. В. Геоинформатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Зотов Р. В. Омск : СибАДИ, 2020. 153 с. URL: https://e.lanbook.com/book/163766.

3. Идрисов, И. Р. Мониторинг землепользования по данным дистанционного зондирования Земли : учебное пособие / И. Р. Идрисов, А. А. Казаков ; Тюменский государственный университет. Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. 80 с. : ил. ISBN 978-5-400-01528-1.

4. Каргашин, П. Е. Основы цифровой картографии : учебное пособие / П. Е. Каргашин. 4-е изд. Москва : Дашков и К°, 2022. 106 с. : ил., табл. (Учебные издания для бакалавров) . URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621899. ISBN 978-5-394-04797-8.

Дополнительная литература:

1. Бескид, П. П. Геоинформационные системы и технологии [Электронный ресурс] / П. П. Бескид, Н. И. Куракина, Н. В. Орлова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. :Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. — 173 с. — 978-5-86813-267-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17902.html

2. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75569.html

3. Котиков, Ю. Г. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Г. Котиков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — 978-5-9227-0626-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63633.html

4. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / сост. О. Е. Зеливянская. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75569.html

5. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2012. — 192 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14482.html

включается литература для углублённого изучения содержания ДПП, независимо от того, имеется ли она в библиотеке образовательной организации:

- справочно-информационные издания (словари, справочники, энциклопедии, библиографические сборники и т.д.);
- первоисточники (исторические документы и тексты, художественная литература, литература на иностранных языках);

- Учебно-методические материалы:

1. Казаков С. Г. - Геоинформационные технологии в экологических исследованиях [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2011. ftp://elibrary.kursksu.ru/ etrud/000260.pdf
2. Пикалов И. Ю. - Геоинформационные системы. Работа в MapInfo Professional: учебно-методическое пособие - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2012. ftp://elibrary.kursksu.ru/ etrud/000126.pdf

Нормативные документы

1. Федеральный закон № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ред. 11.06.2021).
2. Постановление Правительства РФ № 457 от 01.06.2009 «О Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии» (вместе с «Положением о Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии») (ред. 28.12.2020).
3. Распоряжение Правительства РФ от 21.08.2006 № 1157-р «О Концепции создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации».
4. Приказ Минэкономразвития РФ от 29.03.2017 № 147 «Об утверждении Порядка передачи сведений о пространственных данных (пространственных метаданных) для включения в федеральный фонд пространственных данных и Порядка предоставления сведений о пространственных данных (пространственных метаданных), содержащихся в федеральном фонде пространственных данных, физическим и юридическим лицам».
5. ГОСТ Р 51605-2000. «Карты цифровые топографические. Общие требования».
6. ГОСТ Р 52155-2003 «Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования».
7. ГОСТ Р 52293-2004 «Геоинформационное картографирование. Система электронных карт. Карты электронные топографические. Общие требования».
8. ГОСТ Р 52438-2005 «Географические информационные системы. Термины и определения».
9. ГОСТ Р 52571-2006 «Географические информационные системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования».
10. ГОСТ Р 52572-2006 «Географические информационные системы. Координатная основа. Общие требования».
11. ГОСТ Р 52573-2006 «Географическая информация. Метаданные».
12. ГОСТ Р 53339-2009 «Данные пространственные базовые. Общие требования».
13. ГОСТ Р ИСО 19105-2003 «Географическая информация. Соответствие и тестирование».

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Международного общества содействия развитию фотограмметрии и дистанционного зондирования. – Режим доступа: http://www.isprs.org
2. Сайт научного электронного журнала по геодезии, картографии и навигации. – Режим доступа: http://www.geoprofi.ru
3. Сайт Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК). – Режим доступа: http://www.miigaik.ru
4. Российская астрономическая сеть. – Режим доступа: http://astronet.ru

5. Сайт Центрального научно-исследовательского института геодезии, аэросъемки и картографии (ЦНИИГАиК). – Режим доступа: https://cniigaik.ru/