

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра Агроинженерии



УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
Стенина Н.А.

"04" сентября 2019 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.01 Основы ГИС

Учебный план	z20.03.02-19-1ИП.plx	
	Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль Природоохранное обустройство территорий	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачет - 5
контактная работа	17,1	
самостоятельная работа	90,9	
часы на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Семинарские занятия	8	8	8	8
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	12,1	12,1	12,1	12,1
Контактная работа	13,1	13,1	13,1	13,1
Сам. работа	90,9	90,9	90,9	90,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):
канд.техн.наук, доцент, Бережнов Н.Н. _____

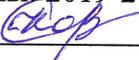
Рабочая программа дисциплины
Основы ГИС

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 160)

составлена на основании учебного плана:
Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль Природоохранное обустройство территорий
утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 3 сентября 2019 г.
Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.
Зав. кафедрой _____  Санкина Ольга Владимировна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета
Протокол №1 от 04.09.2019 г.

Председатель методической комиссии _____ 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - приобретение комплекса знаний: по использованию геоинформационных технологий в различных сферах и отраслях знания и производства для решения научных и прикладных задач информационно-аналитической поддержки при принятии производственных и управленческих решений.

Задачи дисциплины:

- дать представление о современных геоинформационных системах, применяемых для решения задач в ландшафтном проектировании, землеустройстве и экологии, способах и технических средствах получения данных дистанционного зондирования Земли;
- дать представление о структуре форматах картографических данных, способах кодирования картографической информации;
- научить пользоваться техническими средствами создания цифровых карт, выбирать и обосновывать методы преобразования картографической информации в цифровую форму;
- познакомить с технологией создания, контроля и редактирования цифровых карт, и их обработкой при решении практических задач;
- изучить особенности применения комплекса программно-технических средств при решении практических задач в землеустройстве и ландшафтном проектировании.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Цифровые технологии в АПК
2.1.2	Математические методы и модели в АПК
2.1.3	Информатика
2.1.4	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дисциплина «Геоинформационные технологии» является завершающей дисциплиной учебного плана и не определяет входные знания, умения и опыт деятельности последующих дисциплин и практик.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

Знать:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные положения геоинформатики;
3.1.2	- базовые принципы организации и функционирования геоинформационных систем;
3.1.3	- модели представления данных в геоинформационных системах;
3.1.4	- технологии ввода/вывода данных в геоинформационных системах;
3.1.5	- основы пространственного анализа данных в геоинформационных системах.
3.2	Уметь:
3.2.1	- проводить разметку географической информации;

3.2.2	- выполнять этапы работ по созданию цифровой картографической основы;
3.2.3	- создавать проекты в среде типовой геоинформационной системы
3.2.4	- анализировать пространственный данные в среде ГИС.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- навыками работы в среде типовой геоинформационной системы;
3.3.2	- методами разметки географической информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
Раздел 1. Общие понятия о геоинформационных технологиях								
1.1	1.1 Общие понятия о геоинформационных системах /Лек/	5	1	ПК-1	ОПК-4(33, 34), ПК-8 (31), ПК-9 (31, 32)	2	Л1.5Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.2	1.2 Общие понятия о спутниковой навигационной системе /Ср/	5	2	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-8 (В1), ПК-9 (В1, В2)	2	Л1.5Л2.2 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
1.3	Обзор веб-геоинформационных систем /Ср/	5	2	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-8 (В1), ПК-9 (В1, В2)	2	Л1.5Л2.4 Л2.3 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
1.4	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	5	8,9	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-8 (В1), ПК-9 (В1, В2)		Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.2 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
Раздел 2. Дистанционное зондирование Земли								
2.1	2.1 Дистанционное зондирование Земли. Данные дистанционного зондирования /Лек/	5	1	ПК-1	ОПК-4(33, 34), ПК-9 (31, 32)	2	Л1.4 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.2	2.2 Области и сферы применения ДЗЗ /Ср/	5	2	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-8 (В1), ПК-9 (В1, В2)	2	Л1.4 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
2.3	Структуры и форматы представления картографических данных /Ср/	5	2	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-9 (В1, В2)		Л1.4 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
2.4	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	5	14	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-8 (В1), ПК-9 (В1, В2)		Л1.4 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
Раздел 3. Основы цифровой картографии								
3.1	3.1 Информационные основы цифровой картографии /Лек/	5	1	ПК-1	ОПК-4(33, 34), ПК-8 (31), ПК-9 (31, 32)	2	Л1.3 Л1.2Л2.5 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест

3.2	3.2 Обработка цифровой картографической информации /Ср/	5	2	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-9 (В1, В2)	2	Л1.3 Л1.2Л2.5 Л2.3 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
3.3	Технические средства создания цифровых карт /Ср/	5	6	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-9 (В1, В2)		Л1.3Л2.5 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
3.4	Технологические схемы создания цифровых карт /Ср/	5	6	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-9 (В1, В2)		Л1.3Л2.5 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
3.5	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	5	20	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-8 (В1), ПК-9 (В1, В2)		Л1.3 Л1.2Л2.5 Л2.3 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
Раздел 4. Комплекс программно-технических средств на основе ГИС в проектно-ландшафтной деятельности								
4.1	4.1 Оптические характеристики элементов ландшафта. Картографическое обеспечение геоэкологической оценки застраиваемой территории /Лек/	5	1	ПК-1	ОПК-4(З3, З4), ПК-8 (З1), ПК-9 (З1, З2)	2	Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.2	4.2 Создание картографической базы застраиваемой территории и инженерно-экологические изыскания /Ср/	5	2	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-9 (В1, В2)	2	Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
4.3	Оценка границ землепользования и кадастровый учет /Сем зан/	5	2	ПК-1	ОПК-4(У3, У4), ПК-9 (У1, У2)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
4.4	Выявление размещения отходов производства и антропогенного нарушения природных ландшафтов /Сем зан/	5	2	ПК-1	ОПК-4(У3, У4), ПК-9 (У1, У2)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
4.5	Выявление зон экологических нарушений /Сем зан/	5	4	ПК-1	ОПК-4(У3, У4), ПК-9 (У1, У2)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Собеседование, тест, расчетно-графическая работа
4.6	Мониторинг объектов городской инфраструктуры /Ср/	5	4	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-9 (В1, В2)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа
4.7	Работа с учебной литературой. Повторение материала, изученного на лекциях. Подготовка к практическим занятиям. Работа с базой тестовых заданий /Ср/	5	20	ПК-1	ОПК-4(В3, В4), ПК-9 (В1, В2)		Л1.2 Л1.1Л2.5 Э1 Э2	Тест, расчетно-графическая работа

4.8	/Конс/	5	1	ПК-1				
4.9	/КРА/	5	0,1	ПК-1				
4.10	/Зачёт/	5	4	ПК-1	ОПК-4(ЗЗ, У3, В3, З4, У4, В4), ПК-8(З1, У1, В1), ПК-9 (В1, В2, У1, У2)			Тест, расчетно-графическая работа

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для собеседования:

Раздел 1. Общие понятия о геоинформационных технологиях

Тема 1.1 Общие понятия о геоинформационных системах

1. Понятие геоинформационной системы.
2. История и основные этапы развития геоинформационных систем
3. Назначение и функции геоинформационной системы.
4. Сферы применения геоинформационных систем.
5. Геоинформационные системы как инструментальное средство получения и анализа данных.
6. Общая классификация геоинформационных систем.
7. Классификация ГИС с точки зрения их проблемной ориентации.
8. Классификация ГИС по тематике, целям и территориальному охвату.
9. Классификация ГИС по сложности построения, формату представления данных.
10. Подсистемы ГИС.
11. Понятие о геоинформатике и геопространственных данных.
12. Понятие о сцене и легенде карты.
13. Понятие о генерализации.
14. Потенциальные потребители геоинформации.

Тема 1.2 Общие понятия о спутниковой навигационной системе

1. Понятие о навигации. Виды навигации
2. Средства обеспечения ориентации в навигационных системах.
3. Спутниковая система навигации.
4. Основные элементы спутниковой системы навигации.
5. Система глобального позиционирования (GPS).
6. Сегменты GPS.
7. Основной принцип определения местоположения в GPS.
8. Что составляет основы работы GPS?
9. Возможные источники ошибок при определении координат.
10. Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС).
11. Структура и функциональное назначение ГЛОНАСС.
12. Европейский проект спутниковой системы навигации GALILEO.
13. Индийская региональная спутниковая система навигации IRNSS.
14. Китайская спутниковая навигационная система «BEIDOU 2» (COMPASS).
15. Японская система синхронизации времени и дифференциальной коррекции (QZSS).
16. Чем отличается навигационная система от системы дифференциальной коррекции и мониторинга?

Раздел 2. Дистанционное зондирование Земли

Тема 2.1 Дистанционное зондирование Земли. Данные дистанционного зондирования

1. Общее понятие о дистанционном зондировании Земли (ДЗЗ)
2. Методы ДЗЗ.
3. Техника получения данных ДЗЗ.
4. В чем отличие космической съемки от аэрофотосъемки?
5. Классификация трасс полетов космических аппаратов по высоте.
6. Фотосъемки поверхности Земли.
7. Параметры космической съемки.
8. Сканерные съемки поверхности Земли.
9. Радарные съемки поверхности Земли.
10. Тепловые съемки поверхности Земли.
11. Спектрометрические съемки поверхности Земли.
12. Лидарные съемки поверхности Земли.
13. Преимущества лазерно-локационного метода ДЗЗ.

Тема 2.2 Области и сферы применения ДЗЗ

1. Космические аппараты (КА) дистанционного зондирования Земли.
2. Области применения дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве.
3. Области применения дистанционного зондирования Земли в лесном хозяйстве.
4. Области применения дистанционного зондирования Земли в землепользовании и землеустройстве.

<p>5. Области применения дистанционного зондирования Земли в экологии.</p> <p>Раздел 3. Основы цифровой картографии</p> <p>Тема 3.1 Информационные основы цифровой картографии</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о данных в ГИС. 2. Аспекты, в которых рассматриваются данные об объектах и явлениях в ГИС. 3. Понятие об информационной модели. 4. Понятие о цифровой и электронной картах. 5. Способы создания цифровых карт. 6. Координатная модель данных. Виды координатных моделей. 7. Модели взаимодействия атрибутивных и координатных данных. 8. Организация данных в геоинформационных системах. 9. Особенности векторной модели представления данных. 10. Особенности растровой модели представления данных. 11. Атрибутивные данные в ГИС. 12. Цифровая модель рельефа. <p>Тема 3.2 Обработка цифровой картографической информации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технические средства создания цифровых карт. 2. Технологические схемы создания цифровых карт. 3. Создание цифровых карт на основе данных ДЗ. 4. Программное и аппаратное обеспечение создания и визуализации цифровых карт. 5. Контроль и редактирование цифровых карт <p>Раздел 4. Комплекс программно-технических средств на основе ГИС в проектно-ландшафтной деятельности</p> <p>Тема 4.1 Оптические характеристики элементов ландшафта. Картографическое обеспечение геоэкологической оценки застраиваемой территории</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показатели, характеризующие отражающие свойства природных объектов. 2. Какие зоны электромагнитного излучения солнечной энергии используются для аэрокосмического фотографирования? 3. В чем особенности спектральной отражающей способности древесной растительности? 4. Геоэкологическая оценка. 5. Градостроительное проектирование застраиваемых территорий. 6. Застраиваемая территория. Главные структурные особенности застраиваемых территорий. 7. Тематическая классификация экологических карт. 8. Степень объективности карты. 9. Практическая направленность карты. 10. Классификация карт по пространственному уровню и масштабу. 11. Выбор территориальных единиц для картографирования. 12. Ландшафтно-географический принцип районирования. 13. Бассейновый принцип районирования. <p>Тема 4.2 Создание картографической базы застраиваемой территории и инженерно-экологические изыскания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание географической основы карт по материалам космической съемки. 2. Составление ландшафтной карты. 3. Легенда типизация геологической среды по устойчивости к инженерно-хозяйственному воздействию выделенных ландшафтов территории. 4. Карта ландшафтов тестовой территории. 5. Оценка и картографирование состояния растительности. 6. Эколого-морфологическая классификация растительности. 7. Картографирование животного населения. 8. Оценка качества поверхностных вод. 9. Исследование акустического режима территории. 10. Оценка радиационной обстановки. 11. Районирование территории по степени комфортности проживания населения. 12. Рекомендации по режимам регулирования градостроительной деятельности и природоохранные мероприятия для застраиваемых территорий. 13. Карта режимов регулирования градостроительной деятельности.
--

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Агродозор
ЦПС: Агроуправление

6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"
Геоинформационная система "ArcGIS"
Справочно-правовая система "Консультант Плюс"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1201	Лекционная аудитория	Стол учебные – 26 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 55 шт., проектор – 1 шт., экран 180*180 см. – 1 шт., ПК – 1 шт., доска меловая – 1 шт., учебно-наглядные материалы	
1316	Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности	Стол учебные – 20 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 31 шт., ноутбук – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., доска мультимедийная – 1 шт., тумбочка – 1 шт., шкаф – 2 шт., компьютеры – 12 шт.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1. Рекомендуемая литература			
8.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Брюханова, В.У.	Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: Учебное пособие	Омский ГАУ, 2012
Л1.2	Цыплёнок, И.В.	Мониторинг земель: Практикум: учебное пособие	Омский ГАУ, 2019
Л1.3	Каргашин, П.Е.	Основы цифровой картографии: Учебное пособие для бакалавров	Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019
Л1.4	В.М. Владимиров, Д.Д. Дмитриев, О.А. Дубровская [и др.]	Дистанционное зондирование Земли: Учеб. пособие	Сиб. федер. ун-т., 2014
Л1.5	Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя	Введение в геоинформационные системы: Учеб. пособие	ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019
8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коберниченко В.Г.	Радиоэлектронные системы дистанционного зондирования Земли: Учебное пособие	Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017
Л2.2	С.В. Машков, Н.В. Крючина, В.А. Прокопенко, Т.С. Гриднева	Навигационные системы: Учебное пособие	СамГАУ, 2018
Л2.3	Бикбулатова, Г.Г.	Геоинформационные системы и технологии: Учебное пособие	Омский ГАУ, 2016
Л2.4	Кригер, Н.В.	История развития агроэкологического мониторинга: Учебное пособие	КрасГАУ, 2016
Л2.5	В.П. Раклов	Картография и ГИС: Учеб. пособие	ИНФРА-М, 2019
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	ЭБС "Znanium"		
Э2	ЭБС "Лань"		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			

