

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и
природообустройства
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:
Директор института Летягина Е.А.
"26" марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор _____ Пыжикова Н.И.
"27" марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационное моделирование
объектов в природообустройстве

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 – Природообустройство
и водопользование

Профиль (*и*) Водные ресурсы и водопользование

Курс 4

Семестр (*ы*) 8

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института ИЗКиП
протокол № 8 «24» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии: Виноградова Л.И. кандидат географических наук доцент
«24» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) * доктор географических наук, профессор Бураков Д.А.

«24 » марта 2020 г

Заведующие кафедрами¹: заведующий кафедрой Природообустройства доктор географических наук, профессор Бураков Д.А.

Заведующие кафедрами²: _____

*- по согласованию с методической комиссией

¹ Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены дисциплины

*- по согласованию с методической комиссией

² Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены дисциплины

Оглавление	
АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. Внешние и внутренние требования	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. Структура дисциплины	8
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	9
4.3. Содержание модулей дисциплины	9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия	14
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	15
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	26
11. ПРИЛОЖЕНИЕ	27

Аннотация

Дисциплина «Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование». Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой природообустройства.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК-3, профессиональных компетенций при проектно-изыскательской деятельности ПК-12, 13, 16.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных методами, способами и технологиями проектирования объектов природообустройства и водопользования при помощи компьютерных технологий. Формирует у обучающихся навыки работы с современными геоинформационными программными комплексами и использования их возможностей в профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 26 часов, практические 52 часов, самостоятельной работы студента 66 часов, экзамен (36 часов).

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве» включена в ОПОП, в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули).

Реализация в дисциплине «Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профилю водные ресурсы и водопользование должна формировать следующие компетенции:

общекультурные:

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

профессиональные:

при проектно-изыскательской деятельности:

ПК-12 – способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования.

ПК-13 – способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов

ПК-16 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве» являются Математика, Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства, Гидроинформатика, а также программа средней школы.

Дисциплина «Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве» является основополагающей для подготовки бакалаврской работы и последующей профессиональной деятельности

Особенностью дисциплины является изучение современных геоинформационных технологий.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цель дисциплины «Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве» является формирование у обучающихся навыков работы с современными геоинформационными программными комплексами и использования их возможностей в профессиональной деятельности.

Задачей дисциплины является изучение принципов и подходов применения и визуализации пространственно-распределенной информации с ис-

пользованием геоинформационных технологий, получение практических навыков инженерных гидрологических расчетов с использованием оригинальных программных ГИС интегрированных комплексов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы современных геоинформационных технологий;
- методы статистической обработки и анализа гидрометеорологических наблюдений с применением программных средств и геоинформационных технологий;
- источники пространственно-распределенной информации и основы технологий их редактирования;
- теоретические основы программных комплексов инженерных гидрологических расчетов.

Уметь:

- работать на персональных ЭВМ в операционной системе Windows, использовать для расчетов Microsoft Excel, производить поиск информации в сети Интернет, определять структуру и создавать реляционные базы данных;
- научиться создавать цифровые карты с помощью программных комплексов ArcGIS Desktop;
- уметь определять структуру, создавать и наполнять таблицы атрибутивных данных для слоев цифровой карты.
- создавать географические базы и банки данных, разрабатывать локальные и региональные ГИС-проекты для целей учебной деятельности.

Владеть:

- базовыми знаниями в области информатики и современных геоинформационных технологий; основными методами и способами получения, хранения и переработки гидрометеорологической информации; навыками использования программных средств в решении практических задач;
- методами использования средства геоинформационных систем и электронные (цифровые) карты для проектирования гидромелиоративных систем.

Реализация в дисциплине «Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профилю водные ресурсы и водопользование должна формировать следующие компетенции:

общекультурные:

ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

профессиональные:

при проектно-изыскательской деятельности:

ПК-12 – способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования.

ПК-13 – способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов

ПК-16 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5,0	180	180
Контактная работа	2,17	78	78
в том числе:			
Лекции (Л)	0,73	26	26
Практические занятия (ПЗ)	1,44	52	52
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (СРС)	1,83	66	66
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
самостоятельное изучение тем и разделов	1,39	50	50
контрольные работы			
реферат			
самоподготовка к практическим занятиям	0,44	16	16
Вид контроля:	1,0	36	36

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины отражается в таблице 2.

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	

1	Основные понятия в геоинформационных системах. Применение ГИС в народном хозяйстве	50	8	20	22	Опрос. Тестирование Экзамен
2	Структура ГИС как интегрированной системы	52	8	22	22	
3	Функциональные возможности современных ГИС. Инструментальные средства ГИС. Основные пакеты ГИС экзамен	42 36	10	10	22	
ИТОГО		180	26	52	66	

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
Модуль 1. Основные понятия в геоинформационных системах. Применение ГИС в народном хозяйстве	50	8	20	22
Модульная единица 1.1. Геоинформационные системы.	24	4	10	10
Модульная единица 1.2. Возможности геоинформационных систем.	26	4	10	12
Модуль 2. Структура ГИС как интегрированной системы	52	8	22	22
Модульная единица 2.1. Этапы цифрового картографического процесса. Получение растровых изображений (сканирование).	24	4	10	10
Модульная единица 2.2. Использование систем глобального позиционирования в цифровых картах. Привязка растровых изображений к координатам объектов	28	4	12	12
Модуль 3. Функциональные возможности современных ГИС. Инструментальные средства ГИС. Основные пакеты ГИС	42	10	10	22
Модульная единица 3.1. Изучение векторных представлений	42	10	10	22

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ПЗ/С	
графических данных ArcGIS DeskTop				
ИТОГО	144	26	52	66

4.3. Содержание модулей дисциплины

МОДУЛЬ 1. Основные понятия в геоинформационных системах. Применение ГИС в народном хозяйстве

Модульная единица 1.1. Геоинформационные системы.

Геоинформационные системы, источники пространственно-распределенных данных, атрибутивные таблицы, регистрация топографических карт, создание трехмерных моделей ландшафта. Определение геоинформационных систем (ГИС). Понятие ГИС. Их структура. Классификации ГИС: по назначению, по проблематической ориентации, по территориальному охвату, по способу организации географических данных.

Модульная единица 1.2. Возможности геоинформационных систем.

Возможности геоинформационных систем MapInfo и Surfer. Организация баз данных в гидрометеорологических ИС. Гидрометеорологические данные: синоптическая информация, аэрологические данные, океанологическая и гидрологическая съемки, данные спутникового мониторинга атмосферы и гидросферы и т.д.

МОДУЛЬ 2. Структура ГИС как интегрированной системы

Модульная единица 2.1. Этапы цифрового картографического процесса. Получение растровых изображений (сканирование).

Модульная единица 2.2. Использование систем глобального позиционирования в цифровых картах. Привязка растровых изображений к координатам объектов

МОДУЛЬ 3. Функциональные возможности современных ГИС. Инструментальные средства ГИС. Основные пакеты ГИС

Модульная единица 3.1. Изучение векторных представлений графических данных ArcGIS DeskTop

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ³ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основные понятия в геоинформационных системах. Применение ГИС в народном хозяйстве		Экзамен	8
	Модульная единица 1.1. Геоинформационные системы.	Лекция № 1. Геоинформационные системы, источники пространственно-распределенных данных, атрибутивные таблицы, регистрация топографических	Тестирование Опрос	4

³ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ³ контрольного мероприятия	Кол-во часов
		карт, создание трехмерных моделей ландшафта.		
	Модульная единица 1.2. Возможности геоинформационных систем.	Лекция № 2. Возможности геоинформационных систем MapInfo и Surfer.	Тестирование Опрос	4
2.	Модуль 2. Структура ГИС как интегрированной системы		Экзамен	8
	Модульная единица 2.1. Этапы цифрового картографического процесса. Получение растровых изображений (сканирование).	Лекция № 3. Основные технические параметры сканеров. Использование систем глобального позиционирования в цифровых картах. Привязка растровых изображений к координатам объектов	Тестирование Опрос	4
	Модульная единица 2.2. Использование систем глобального позиционирования в цифровых картах. Привязка растровых изображений к координатам объектов	Лекция № 4. Принципы оценки качества цифровых карт. Описательные показатели качества цифровых карт. Количественные показатели качества цифровых карт. Контроль семантической правильности цифровых карт. Идентификация объектов цифровой карты.	Тестирование Опрос	4
3.	Модуль 3. Функциональные возможности современных ГИС. Инструментальные средства ГИС. Основные пакеты ГИС		Экзамен	10
	Модульная единица 3.1. Изучение векторных представлений графических данных ArcGIS Desktop	Лекция № 5. Задание и изменение картографических проекций (систем координат) в программном комплексе ArcGIS Desktop	Тестирование Опрос	10
	ИТОГО			26

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ⁴ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Основные понятия в геоинформационных системах. Применение ГИС в народном хозяйстве		Экзамен	20
	Модульная единица 1.1. Геоинформационные системы.	Занятие № 1. Сравнение систем координат, систем отсчета и типов картографических проекций и их преобразование из одной в другую при решении различных задач	Тестирование	10

⁴ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ⁴ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1.2. Возможности геоинформационных систем.	Занятие № 2. Подбор системы координат и типа картографической проекции для цифровых карт, предназначенных для решения различных задач	Тестирование	10
	Модуль 2. Структура ГИС как интегрированной системы		Экзамен	22
	Модульная единица 2.1. Этапы цифрового картографического процесса. Получение растровых изображений (сканирование).	Занятие № 3. Изучение различных форматов растровых представлений графических данных.	Защита	10
	Модульная единица 2.2. Использование систем глобального позиционирования в цифровых картах. Привязка растровых изображений к координатам объектов	Занятие № 4 Сравнительное изучение искажений в различных картографических проекциях и системах координат. Задание и изменение картографических проекций (систем координат) в программном комплексе ArcGIS DeskTop	Защита	12
	Модуль 3. Функциональные возможности современных ГИС. Инструментальные средства ГИС. Основные пакеты ГИС		Экзамен	10
	Модульная единица 3.1. Изучение векторных представлений графических данных ArcGIS DeskTop	Занятие № 5. Изучение векторных представлений графических данных ArcGIS DeskTop (шейп-файлы и покрытия). Создание векторных представлений графических данных ArcGIS DeskTop с помощью приложения ArcCatalog.	Защита	10
	Итого			52

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а так же для систематического изучения дисциплины.

При изучении дисциплины Водная эрозия почв самостоятельная работа организуется в виде:

- самостоятельное изучение отдельных разделов (подготовка рефератов, презентаций и докладов);
- подготовка к практическим занятиям;

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1. Введение. Программные комплексы в области геоинформационных систем.			22
	Модульная единица 1.1. Геоинформационные системы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. История развития картографических проекций. 2. Понятие метаданных электронных (цифровых) карт. 3. Преобразование геодезических координат в прямоугольные пространственные координаты. 	8
	Модульная единица 1.2. Возможности геоинформационных систем.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование геоинформационных систем при ведении мелиоративного кадастра. 2. Применение средств ГИС-анализа при мониторинге мелиорированных земель. 3. Применение геоинформационных технологий при проектировании организации территории орошаемых участков. 4. Применение геоинформационных технологий при проектировании планировки земель. 	8
<i>Самоподготовка к практическим занятиям модуль 1</i>			6
Модуль 2. Структура ГИС как интегрированной системы			22
	Модульная единица 2.1. Этапы цифрового картографического процесса. Получение растровых изображений (сканирование).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматическая векторизация растровых представлений. 2. Источники данных для создания цифровых карт в сети Интернет. 3. Понятие об интерполяции и аппроксимации точечных данных. 	8
	Модульная единица 2.2. Возможности программных комплексов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методы сжатия растровых компьютерных представлений. 2. Векторные графические редакторы для персональных компьютеров. 3. Растровые графические редакторы для персональных компьютеров. 4. Методы изображения линейных объектов в векторных представлениях (ломаная, сплайн, дуга Бесселя). 	8
<i>Самоподготовка к практическим занятиям модуль 2</i>			6
Модуль 3. Функциональные возможности современных ГИС. Инструментальные средства ГИС. Основные пакеты ГИС			22
	Модульная единица 3.1. Изучение векторных представлений графических данных ArcGIS DeskTop	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метаданные цифровых карт в системе ArcGIS DeskTop. 2. Системы геодезических параметров ПЗ-90 и WGS-84. 3. Использование модуля Geostatistical Analyst для интерполяции и аппроксимации точечных данных. 	18
<i>Самоподготовка к к практическим занятиям модуль 3</i>			4
ВСЕГО			66

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	1-5	1-5	1-5		Опрос, тестирование, экзамен
ПК-12 – способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	1-5	1-5	1-5		Опрос, тестирование, экзамен
ПК-13 – способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	1-5	1-5	1-5		Опрос, тестирование, экзамен
ПК-16 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	1-5	1-5	1-5		Опрос, тестирование, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра природообустройства Направление подготовки (специальность) 20.03.02 Природообустройство и водопользование
 Дисциплина Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции Практики	Географические и земельно-информационные системы: методические указания	М.Г. Ерунова	КрасГАУ	2013	+	+	2		8.3	2 Электр.
Лекции Практики	Современные технологии и оборудование для наземного мониторинга состояния сельскохозяйственных угодий: методические рекомендации	В.Н. Воронков	Росинформагротех	2011	+		1		8.3	1
Лекции Практики	ЭУК на сервере «Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве» Moodle http://e.kgau.ru/course/view.php?id=	Иванова О.И.	Красноярский ГАУ	2019		+			1	1
Дополнительная										
Лекции Практики	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения	К. И. Зуев	Владимир : Изд-во ВлГУ, https://op.vlsu.ru/fileadmin/Programmy/Bacalavr_academ/08.03.01/Vodosn_i_vodootv/Metod_doc/Avtomatizacija_VV_uch_posobie.pdf	2016		+			1	1

Лекции Практики	Геоинформатика	Лайкин В.И., Упоров Г.А.	Ком-сомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПУ, http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-laykin-vi-uporov-ga-geoinformatika-komsomolsk-na-amure-amgpgu-2010.pdf	2010.		+			1	1
--------------------	----------------	--------------------------------	---	-------	--	---	--	--	---	---

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Поли-техресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи Эр Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
6. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
7. <http://www.mpr.gov.ru> – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
8. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

6.3. Программное обеспечение

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) ABBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос;
- тестирование
- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества обучающегося (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов

Промежуточная аттестация по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (включает в себя ответ на теоретические вопросы) либо в сочетании различных форм.

Рейтинг-план

Календарный модуль 1					
дисциплинарные модули	баллы по видам работ				итого баллов
	текущая работа (посещение лек-	выполнение (практических работ)	активность на занятиях (интерак-	Тестирование (ответ на вопросы)	
ДМ ₁	5	5	5	20	35
ДМ ₂	5	5	5	25	40
ДМ ₃	2	2	1	20	25
Итого за КМ ₁	12	12	11	65	100

Зачетная оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

100 – 87 балла	- 5 (отлично);
86 – 73	- 4 (хорошо);
72 – 60	- 3 (удовлетворительно).

Обучающемуся не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины, проведения лекционных занятий, просмотра и защиты презентаций к самостоятельной работе требуется комплекс мультимедийного оборудования. Для этих целей используется:

- аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекций, просмотра тематических видеofilмов используется аудит. 304,504, для демонстрации презентаций используется Microsoft Power Point;
- доступ к сети Интернет, во время самостоятельной подготовки аудит

511,310, методический кабинет 402;

- для проведения практических занятий учебные аудитории – 309,311,306;

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательной деятельности: п.6.3.

Для дистанционного обучения применяется использование электронно-информационной образовательной среды на платформе LMS Moodle по «Водная эрозии », в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса, тестирования; промежуточный контроль по результатам семестра в форме зачета.

Содержание дисциплины разделено на три дисциплинарных модуля.

Конспект лекций студента должен фиксировать последовательно, схематично и кратко основные положения, формулировки, обобщения и выводы с выделением ключевых слов и терминов.

Материалы, которые вызывают трудности, необходимо отметить и попытаться найти ответ самостоятельно в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практических занятиях.

В качестве самостоятельной работы студенту предлагается:

- работа с основной и дополнительной литературой учебно-методического обеспечения дисциплины;
- более глубокое изучение вопросов, изучаемых на практических занятиях.

Задача самостоятельной работы – выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу с помощью анализа текстов литературных источников, лекций и материалов практических работ.

При подготовке к экзамену с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний (тестированию). Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде рефератов презентаций. По каждой мо-

дульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Преподаватель должен осуществлять оперативный контроль в виде опроса на каждом занятии и при самостоятельном выполнении практических работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде тестов.

10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модульная единица 1.1. Геоинформационные системы.	Л	Лекция – дискуссия разбор ситуации (интерактивная форма)	2
	ПЗ	Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)	3
Модульная единица 1.2. Возможности геоинформационных систем.	Л	Лекция – дискуссия разбор ситуации (интерактивная форма)	2
	ПЗ	Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)	3
Модульная единица 2.1. Этапы цифрового картографического процесса. Получение растровых изображений (сканирование).	Л	Лекция – дискуссия разбор ситуации (интерактивная форма)	2
	ПЗ	Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)	3
Модульная единица 2.2. Возможности программных комплексов.	Л	Лекция – дискуссия разбор ситуации (интерактивная форма)	2

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
	ПЗ	Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)	3
Модульная единица 3.1.Изучение векторных представлений графических данных ArcGIS DeskTop	ПЗ	Презентация с использованием мультимедийного устройства разбор ситуации (интерактивная форма)	2
ИТОГО ЧАСОВ			22
Итого часов в интерактивной форме			22

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
23.03.2022 г.	<p>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</p> <p>2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.</p>	<p>на 2022-2023 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО</p> <p>текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами</p>	<p>Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 23.03.2022 г.</p>

Программу разработал:

Бураков Д.А. доктор географических наук, профессор

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
20.03.2023 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	на 2023-2024 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО текст рабочей программы приведен в соответствие с актуальными профессиональными стандартами	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 20.03.2023 г.

Программу разработал:

Бураков Д.А. доктор географических наук, профессор

Рецензия

на рабочую программу «Геоинформационное моделирование объектов в природообустройстве»

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профиль «Водные ресурсы и водопользование». Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций ОК-3, профессиональных компетенций при проектно-изыскательской деятельности ПК-12, 13, 16.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных методами, способами и технологиями проектирования объектов природообустройства и водопользования при помощи компьютерных технологий. Формирует у обучающихся навыки работы с современными геоинформационными программными комплексами и использования их возможностей в профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и промежуточный контроль в форме экзамена.

Программа соответствует данному курсу.

Предложен справочный материал и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент: В.Д. Кулигин к.т.н.

Генеральный директор АО «СибНИИГиМ»

