

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агrobiотехнологии
Дата подписания: 17.07.2022 12:02:32
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf7689ac5416245ad12c3f716ce658



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агrobiотехнологий
Кафедра Метеорологии и климатологии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института Агrobiотехнологии
С.Л.Белопухов
“ ” 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 Гидрометеорологические информационные системы

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 05.04.04 Гидрометеорология

Направленность (программа): Гидрометеорологическое обеспечение растениеводства на основе цифровых технологий

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик (и):

Белолобцев А.И., д. с/х н, профессор



«15» 10 2021г.

Ильинич В.В., к.т.н., профессор



«15» 10 2021г.

Рецензент: Бубер А.А., к.т.н., науч.с. ВНИИГиМ

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«15» 10 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта «Географ» и учебного плана по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология.

Программа обсуждена на заседании кафедры Метеорологии и климатологии протокол № 124 от «15» октября 2021 г.

Зав. Кафедрой Белолобцев А.И., д. с/х н, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«15» 10 2021г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института Агробиотехнологии Попченко М.И., к.б.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«15» 10 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой Метеорологии и климатологии

Белолобцев А.И., д. с/х н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«15» 10 2021г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	10
ПО СЕМЕСТРАМ	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	20
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	22
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	25
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.03
«Гидрометеорологические информационные системы»
для подготовки магистра по направлению 05.04.04 Гидрометеорология

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Гидрометеорологические информационные системы» является формирование у магистров углубленных профессиональных знаний о современной методологии статистических исследований, практических умений и навыков статистической обработки экспериментальных гидрометеорологических данных с применением современных информационных технологий.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.04 Гидрометеорология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: *УК-1.1; УК-1.2; УК 4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2.*

Задачи изучения дисциплины:

1. научить основам современных технологий получения, сбора и обработки координированной гидрометеорологической информации, моделирования и анализа, использования данных в процессе принятия решений;
2. научить общим принципам математической обработки гидрометеорологической информации, проведения математического анализа и построения математических моделей гидрометеорологических процессов и объектов, анализа моделей и прогноза развития событий;
3. выработать умение четкой формулировки задачи, составления выборок, подготовки данных для обработки современными средствами (гео) информационных технологий, выполнять гидрометеорологическую интерпретацию результатов математического анализа и моделирования.

Краткое содержание дисциплины: дисциплина «Гидрометеорологические информационные системы» строится на современных статистических методах исследования с применением информационных систем. Магистры должны овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками для использования технологий создания цифровых моделей карт и практического применения геоинформационных систем настольного картографирования, позволяющих эффективно изучать и анализировать элементы атмосферы и гидросферы на основе сбора, обработки, хранения и систематизации геоданных. Дисциплина направлена на освоение современных методов применения ГИС в метеорологических и гидрологических прогнозах и проектных расчетах на основе использования системы управления базами данных, которые отличаются своей большой многомерностью и быстрым накоплением информации. Содержание баз данных отображается на картографическом материале в конкретных слоях ГИС.

Общая трудоемкость дисциплины 144 часа / 4 зачетные единицы, в том числе практическая подготовка 4 часа.

Контроль знаний проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация – оценка знаний и умений проводится постоянно с помощью выполнения практических работ и их защиты, оценки самостоятельной работы.

Промежуточный контроль: **экзамен.**

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидрометеорологические информационные системы» является формирование у магистров углубленных профессиональных знаний о современной методологии статистических исследований, практических умений и навыков статистической обработки экспериментальных гидрометеорологических данных с применением современных информационных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

4. научить основам современных технологий получения, сбора и обработки координированной гидрометеорологической информации, моделирования и анализа, использования данных в процессе принятия решений;
5. научить общим принципам математической обработки гидрометеорологической информации, проведения математического анализа и построения математических моделей гидрометеорологических процессов и объектов, анализа моделей и прогноза развития событий;
6. выработать умение четкой формулировки задачи, составления выборок, подготовки данных для обработки современными средствами (гео) информационных технологий, выполнять гидрометеорологическую интерпретацию результатов математического анализа и моделирования.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Гидрометеорологические информационные системы» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана. Реализация в дисциплине «Гидрометеорологические информационные системы» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебных планов по программам магистратуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета института, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов:

1. Методы учета гидрометеорологических характеристик;
2. Основные пакеты прикладных статистических программ;
3. Статистические методы анализа экспериментальных данных.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Гидрометеорологические информационные системы» являются: Математика, Методы наблюдений и анализа в гидрометеорологии, метеорология и климатология, Краткосрочные метеорологические прогнозы, Инженерная гидрология, Инженерная климатология, в рамках программы бакалавриата.

Особенностью учебной дисциплины (модуля) «Гидрометеорологические информационные системы» является практическая направленность, формирование навыков использования статистических методов в научно-исследовательской работе: использование программных средств ГИС - QGIS, и баз данных Oracle и SQL как при реальном, так и при дистанционном обучении.

Владение навыками применения перечисленных программных средств позволят будущим магистрам широко использовать возможности ГИС для различного рода подготовки прогнозов и проектных расчётов в метеорологии и гидрологии.

Рабочая программа дисциплины «Гидрометеорологические информационные системы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	- необходимые по специальности источники информации в электронных базах данных, а также их элементы и методы проектирования процессов по устранению их пробелов посредством специальных программных средств	- использовать современные информационные технологии для формирования необходимой информации к решению поставленных задач по специальности с помощью электронных ресурсов и баз данных	- навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, QGIS, Oracle, SQL
2.			УК-1.2 Разрабатывает и аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	- методологию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов, пользуясь электронными базами данных	- аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов, пользуясь электронными базами данных	- методами решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов используя современные программные средства для работы в электронных базах данных
3.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая междуна-	- необходимые международные форматы информационных технологий для представления результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных	- применять и формировать международные форматы посредством информационных технологий для представления результатов академической и профессиональной деятельности на	- комплексом методов формирования международных форматов посредством информационных технологий для представления результатов академической и профессиональ-

			родные, выбирая наиболее подходящий формат	мероприятиях в реальном и онлайн режимах	различных публичных мероприятиях в реальном и онлайн режимах	ной деятельности на различных публичных мероприятиях в реальном и онлайн режимах
4.	ОПК-4	Способен решать исследовательские и прикладные задачи профессиональной деятельности и создавать технологические наукоемкие продукты с использованием информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4.1 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	- стандартные задачи профессиональной деятельности и методы их решения на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и электронных баз данных	- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и электронных баз данных	- методами решения стандартных профессиональных задач на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и электронных баз данных посредством запросов с помощью SQL
5.			ОПК-4.2 Знает современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	- современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе Excel, Word, Skipe, Zoom и т.п.	- использовать современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе Excel, Word, Skipe, Zoom при решении задач профессиональной деятельности.	- навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств (Excel, Word, Skipe, Zoom т.п.) к задачам профессиональной деятельности
6.			ОПК-4.3 Владеет навыками решения исследовательских и прикладных задач профессиональной	- типовые исследовательские и прикладные задачи профессиональной деятельности и методы создания техноло-	- ставить и решать исследовательские и прикладные задачи профессиональной деятельности и создавать техноло-	- информационно-коммуникационными технологиями для решения исследовательских и прикладных за-

			деятельности и создания технологических наукоемких продуктов с использованием информационно-коммуникационных технологий	гических наукоемких продуктов с использованием информационно-коммуникационных технологий	гические наукоемкие продукты с использованием информационно-коммуникационных технологий	деятельности и для создания технологических наукоемких продуктов
7.	ПКос-1	способностью использовать современные методы наблюдений, обработки и интерпретации информации при проведении научных и производственных исследований, имеющих гидрометеорологическую направленность	ПКос-1 .1 знает современные методы наблюдений, статистической обработки и интерпретации результатов научных и производственных наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов, формулирования выводов	- современные методы наблюдений, статистической обработки и интерпретации результатов научных и производственных наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов, формулирования выводов	- применять современные методы наблюдений, статистической обработки и интерпретации результатов научных и производственных наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов с использованием программных средств Excel, QGIS, SAGA, БД Oracle и запросов SQL.	- современными методами наблюдений, статистической обработки и интерпретации результатов научных и производственных наблюдений гидрометеорологических процессов и рядов с использованием программных средств Excel, QGIS, SAGA, БД Oracle и запросов SQL.
8.			ПКос-1 .2 умеет использовать современные средства компьютерной графики и текстовые процессоры, при подготовке отчетов о проведенных научных и производственных исследований	- современные средства компьютерной графики и текстовые процессоры, при подготовке отчетов о проведенных научных и производственных исследований	- применять современные средства компьютерной графики и текстовые процессоры, при подготовке отчетов о проведенных научных и производственных исследований	- средствами и методами компьютерной графики и текстовыми процессорами, при подготовке отчетов о проведенных научных и производственных исследований

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 час.), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144	
1. Контактная работа:	26,4	26,4	
Аудиторная работа	24	24	
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	4	4	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	20/4	20/4	
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4	
2. Самостоятельная работа (СРС)	93	93	
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	68,4	68,4	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6	
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-		
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		

* в том числе практическая подготовка.

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ*	ЛР	ПКР	
Введение	4	2	2	-		-
Раздел 1 «Общая структура реляционной базы данных (БД) и необходимые средства для её использования в ГИС»	40	2	8/2	-		30
Раздел 2 «Основы языка запросов SQL к БД ГИС»	67	-	4	-		63
Раздел 3 «Формирование БД и	6	-	6/2	-		-

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ*	ЛР	ПКР	
соответствующего слоя ГИС с отображением данных наблюдений сетевых метеорологических станций»						
<i>консультации перед экзаменом</i>	2				2	
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4				0,4	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6				24,6	
Итого по дисциплине	144	4	20/4		27	93

* в том числе практическая подготовка

Содержание дисциплины по разделам и темам

Введение

Тема 1. Инструменты использования и хранения геоинформационных данных в гидрометеорологии.

Рассматриваются базы данных (БД), которые в современных условиях используются для хранения геоинформационных данных. Среди всех видов баз данных выделяется реляционный вид БД. В рамках практических работ изучаются необходимые процедуры, установка на ПК необходимого программного обеспечения ГИС : QGIS, СУБД Oracle, SQL Developer.

Раздел 1. Базы данных и необходимые средства для их использования в ГИС.

Тема 2. Общая структура реляционной базы данных и необходимые средства для её использования в ГИС.

Основы теории БД, необходимые их элементы и программные средства для использования в ГИС. Основы теории множеств и практические задачи, как основа языка SQL, используемого для работы с БД ГИС. Логическое и физическое проектирование БД ГИС. Нормализация схемы БД. Формирование пространственной и атрибутивной информации для хранения и обработки в БД ГИС. Работа ГИС QGIS с БД.

Раздел 2. Основы языка запросов SQL к БД ГИС.

Тема 3. Использование основных операторов языка SQL применительно к БД ГИС.

Практическое применение основных операторов языка SQL: INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE, ORDER BY, GROUP BY и других.

Раздел 3. Формирование БД применительно к слоям ГИС.

Тема 4. Формирование БД и соответствующего слоя ГИС с отображением данных наблюдений сетевых метеорологических станций относительно конкретного региона.

Формирование информации по данным наблюдений сетевых метеорологических станций относительно конкретного региона на основе таблиц Excel для их отображения на карте ГИС.

Последовательное приведение исходных данных наблюдений сетевых метеостанций к первой, второй и третьей нормальной форме БД с координатной и атрибутивной информацией. Создание БД для GIS в СУБД Oracle применительно к конкретному региону. Создание слоя ГИС QGIS с картой метеостанций и их наблюдениями по данным БД ГИС.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1.	Введение				
	Тема 1. Инструменты использования и хранения геоинформационных данных в гидрометеорологии.	Лекция №1. База данных, её виды и назначение применительно к ГИС. Практическая работа № 1. Скачивание и установка на ПК необходимого программного обеспечения QGIS, СУБД Oracle, SQL Developer	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1; ПКос-1 .2	Устный опрос	2
2.	Раздел 1. Базы данных и необходимые средства для их использования в ГИС.				
	Тема 2. Общая структура реляционной базы данных и необходимые средства для её использования в ГИС	Лекция №2. Основы теории БД, программные средства для использования в БД ГИС	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1; ПКос-1 .2	Устный опрос	2
		Пр.2. Операции над множествами, как основа языка SQL, используемого для работы с БД ГИС.	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1; ПКос-1 .2	Решение задач теории множеств	2/1
		Пр.3. Логическое и физическое проектирование БД ГИС.	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1;	Устный опрос, проверка таблиц БД	2/1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
			ПКос-1 .2		
		Пр.4. Формирование пространственной и атрибутивной информации для хранения и обработки в БД ГИС	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1; ПКос-1 .2	Устный опрос, проверка таблиц БД	1
		Пр. 5. Работа ГИС QGIS с БД	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3;	Устный опрос, проверка таблиц БД	1
3.	Раздел 2. Основы языка запросов SQL к БД ГИС.				
	Тема 3. Использование основных операторов языка SQL применительно к БД ГИС.	Пр. 6. Практическое применение операторов языка SQL: INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1; ПКос-1 .2	Проверка результатов запросов к БД посредством языка SQL	2
		Пр. 7. Практическое применение операторов языка SQL: ORDER BY, GROUP BY	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3;	Проверка результатов запросов к БД посредством языка SQL	2
	Раздел 3. Формирование БД применительно к слоям ГИС.				
	Тема 4. Формирование БД и соответствующего слоя ГИС с отображением данных наблюдений сетевых метеорологических станций относительно конкретного региона	Пр. 8. Формирование информации по данным наблюдений сетевых метеорологических станций относительно конкретного региона на основе Excel для их отображения на карте ГИС	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1; ПКос-1 .2	Проверка результатов в рамках таблицы Excel	2/1
		Пр. 9. Создание БД по наблюдениям сетевых метеостанций для GIS в СУБД Oracle применительно к конкретному региону.	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1; ПКос-1 .2	Проверка данных в рамках таблиц СУБД Oracle	2/1
		Пр. 10. Создание слоя ГИС QGIS с картой метеостанций и их наблюдениями по данным БД ГИС	УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1;	Сверка результатов на карте ГИС QGIS	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
			ПКос-1 .2		

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1		
1.	Тема 2. Операции над множествами, как основа языка SQL, используемого для работы с БД ГИС.	Решение задач по операциям над множествами УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1; ПКос-1 .2
Раздел 2		
2	Тема 5. Основы языка запросов SQL к БД ГИС	Изучение комплекса операторов языка SQL УК-1.1; УК-1.2; УК-4.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПКос-1 .1; ПКос-1 .2

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Пр.1. Скачивание и установка на ПК необходимого программного обеспечения	ПЗ Скачивание и установка на ПК необходимого программного обеспечения QGIS, СУБД Oracle, SQL Developer, тестовая проверка установленных программ.
2.	Пр.3. Логическое и физическое проектировании БД ГИС.	ПЗ Формирование форм таблиц СУБД Oracle
3.	Пр.4. Формирование пространственной и атрибутивной информации в Excel для хранения и обработки в БД ГИС	ПЗ Формирование информации в таблицах Excel
4.	Пр. 5. Работа ГИС QGIS с БД	Устный опрос, проверка контрольных точек по заданиям на картах ГИС QGIS

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
5.	Пр. 6. Практическое применение операторов языка SQL: ORDER BY, GROUP В Практическое применение операторов языка SQL: INSERT, DELETE, SELECT	ПЗ	Проверка правильности результатов запросов SQL
6.	Пр. 7. Практическое применение операторов языка SQL: ORDER BY, GROUP В	ПЗ	Проверка правильности результатов запросов SQL
7.	Пр. 8. Создание БД по данным наблюдений сетевых метеорологических станций GIS в СУБД Oracle применительно к конкретному региону.	ПЗ	Проверка контрольных записей в строках таблицы Excel
8.	Пр. 9. Создание БД по наблюдениям сетевых метеостанций для GIS в СУБД Oracle применительно к конкретному региону.	ПЗ	Проверка контрольных данных в рамках таблиц СУБД Oracle
9.	Пр. 10. Создание слоя ГИС QGIS с картой метеостанций и их наблюдениями по данным БД ГИС	ПЗ	Проверка контрольных точек на карте ГИС QGIS и соответствующей информации в рамках таблиц СУБД Oracle

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

1. Виды баз данных (БД), используемых в ГИС
2. Понятие иерархической и сетевой баз данных.
3. Реляционная база данных, её назначение применительно к ГИС.
4. Элементы теории множеств как основа языка запросов SQL к БД.

5. Структура реляционной базы данных.
6. Пространственная и атрибутивная информация ГИС в рамках БД.
7. Основные объекты (компоненты) базы данных
8. Допустимые типы данных в базе данных.
9. Свойства объектов предметной области базы данных
10. Основные этапы процесса проектирования базы данных для ГИС.
11. Типовые связи между объектами базы данных.
12. Концептуальное проектирование базы данных для ГИС
13. Логическое проектирование базы данных для ГИС
14. Физическое проектирование базы данных для ГИС.
15. Мощность реляционной базы данных.
16. Операции над реляционными отношениями.
17. Идентификация объектов предметной области базы данных.
18. Последовательность нормальных форм таблиц базы данных.
19. Первичный ключ в таблицах базы данных, его назначение.
20. Составной первичный ключ в таблицах базы данных.
21. Понятие функциональной зависимости атрибутов таблицы БД.
22. Понятие средства моделирования данных диаграммы "сущность-связь" (Entity-Relation Diagram – ERD).
23. Метаданные и их формирование в БД.
24. Атрибуты, функционально зависящие от части ключа.
25. Понятие конкатенации в базах данных.
26. Понятие денормализации структуры базы данных.
27. Основные элементы содержания языка запросов SQL.
28. Оператор языка SQL - INSERT и его применение.
29. Функции оператора DELETE языка SQL.
30. Оператор языка SQL - SELECT и его применение.
31. Оператор языка SQL - ORDER BY и его применение.
32. Оператор группировки записей GROUP BY и его применение.
33. Агрегатные функции языка запросов SQL.
34. Формы представления объектов в ГИС.
35. Точечные объекты в векторном слое ГИС.
36. Линейные объекты в векторном слое ГИС.
37. Измерения в ГИС. Измерение длины линейных объектов.
38. Полигоны в векторном слое ГИС.
39. Измерения в ГИС. Измерение полигонов.
40. Редактирование и обновление полигональной сети.
41. Организация данных в растровых структурах данных.
42. Перевод растрового изображения в векторный слой ГИС.
43. Этапы создания многослойных карт ГИС.

Задачи к теме 2 (практическое занятие 2)

1. Пусть A — множество простых чисел вида $7n + 2$, где $n \in \mathbf{N}$. Верна ли запись:

а) $9 \in A$; б) $23 \in A$; в) $31 \notin A$; г) $37 \in A$.

2. Найти $A \cap B$, если

а) $A = (-3; 7)$, $B = (1; 8)$;

б) $A = [0; 5]$, $B = [5; 8]$;

в) $A = (-\infty; +\infty)$, $B = (-1; 9)$;

г) A — множество простых чисел, B — множество положительных четных чисел;

д) A — множество всех прямоугольников, B — множество всех ромбов;

е) $A = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x \geq 10\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x \leq 16\}$;

ж) $A = \{x \mid n \in \mathbf{N}, x = n^2\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbf{N}, x \leq 40\}$;

з) A — множество чисел, кратных 18, B — множество чисел, кратных 24;

и) $A = \{3n \mid n \in \mathbf{N}\}$, $B = \{5n \mid n \in \mathbf{N}\}$;

к) $A = \{2n + 1 \mid n \in \mathbf{N}\}$, $B = \{4n + 3 \mid n \in \mathbf{N}\}$;

л) $A = \{3n + 2 \mid n \in \mathbf{N}\}$, $B = \{4n + 1 \mid n \in \mathbf{N}\}$.

3. Найти объединение множеств:

а) $A = \{3k + 1 \mid k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{3k \mid k \in \mathbf{Z}\}$, $C = \{3k + 2 \mid k \in \mathbf{Z}\}$;

б) $A = \{8k \mid k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{8k + 4 \mid k \in \mathbf{Z}\}$;

в) $A = \{9k + 7 \mid k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{9k + 4 \mid k \in \mathbf{Z}\}$, $C = \{9k + 1 \mid k \in \mathbf{Z}\}$.

4. Найдите $A \cup B$ и $A \cap B$, если

а) $A = \{x \mid x^4 - 13x^2 + 36 = 0\}$, $B = \{x \mid x^4 - 8x^2 + 9 = 0\}$;

б) $A = \{x \mid 3x - 9 < 0\}$, $B = \{x \mid 2x + 6 > 0\}$.

5. Найти $A \setminus B$, $B \setminus A$, $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$:

а) $A = [-11; 4]$, $B = (2; 8]$;

б) $A = [2; 7]$; $B = [8; 12]$;

в) $A = (-\infty; 5]$; $B = (1; +\infty)$.

6. Найдите $A \setminus B$:

а) $A = \{3k \mid k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{6m \mid m \in \mathbf{Z}\}$;

б) $A = \{2k \mid k \in \mathbf{Z}\}$, $B = \{4m + 2 \mid m \in \mathbf{Z}\}$.

7. В лаборатории института работают несколько человек. Каждый из них знает хотя бы один иностранный язык. 7 человек знают английский, 7 — немецкий, 8 — французский, 5 знают английский и немецкий, 4 — немецкий и французский, 3 — французский и английский, 2 человека знают все три языка. Сколько человек работает в лаборатории? Сколько из них знает только французский язык? Сколько человек знает ровно 1 язык?

8. Сколько целых чисел от 0 до 999 не делятся ни на 5, ни на 7, ни на 11?

Задачи к теме 3 по запросам к установленной БД с помощью языка SQL

1. С помощью операторов SELECT и FROM языка SQL записать команды для получения данных о метеостанциях и городах, в которых они находятся.

2. С помощью операторов SELECT, FROM, WHERE языка SQL – получить список метеостанций, высота которых в Балтийской системе превышает 500 м.
3. С помощью операторов SELECT, FROM, WHERE и IN языка SQL получить список метеостанций, которые находятся в городах Москва, Коломна, Кашира, Чехов.
4. С помощью операторов SELECT, FROM, ORDER BY языка SQL выбрать список городов из таблицы метеостанций.
5. С помощью операторов SELECT, FROM, WHERE и ORDER BY получить список метеостанций из имеющейся базы данных метеостанции конкретного региона.
6. С помощью операторов SELECT, FROM, WHERE и ORDER BY и AND получить список метеостанций из имеющейся базы данных метеостанции конкретного региона и расположенных выше 500 м.
7. С помощью агрегатной функции precipitation и операторов SELECT, FROM, WHERE, ORDER BY, GROUP BY получить суммарное количество осадков по метеостанциям имеющейся базы данных наблюдений.
8. С помощью агрегатной функции max (precipitation) и операторов SELECT, FROM METEOSTATION получить максимальное количество осадков по метеостанциям имеющейся базы данных наблюдений.
9. С помощью агрегатной функции max (temperature) и операторов SELECT, FROM METEOSTATION получить максимальную наблюденную температуру по метеостанциям имеющейся базы данных наблюдений.
10. С помощью агрегатной функции min (temperature) и операторов SELECT, FROM METEOSTATION получить минимальную наблюденную температуру по метеостанциям имеющейся базы данных наблюдений.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Виды баз данных (БД), используемых в ГИС
2. Понятие иерархической и сетевой баз данных.
3. Реляционная база данных, её назначение применительно к ГИС.
4. Элементы теории множеств как основа языка запросов SQL к БД.
5. Структура реляционной базы данных.
6. Пространственная и атрибутивная информация ГИС в рамках БД.
7. Основные объекты (компоненты) базы данных
8. Допустимые типы данных в базе данных.
9. Свойства объектов предметной области базы данных
10. Основные этапы процесса проектирования базы данных для ГИС.
11. Типовые связи между объектами базы данных.
12. Концептуальное проектирование базы данных для ГИС
13. Логическое проектирование базы данных для ГИС
14. Физическое проектирование базы данных для ГИС.

15. Мощность реляционной базы данных.
16. Операции над реляционными отношениями.
17. Идентификация объектов предметной области базы данных.
18. Последовательность нормальных форм таблиц базы данных.
19. Первичный ключ в таблицах базы данных, его назначение.
20. Составной первичный ключ в таблицах базы данных.
21. Понятие функциональной зависимости атрибутов таблицы БД.
22. Понятие средства моделирования данных диаграммы "сущность-связь" (Entity-Relation Diagram – ERD).
23. Метаданные и их формирование в БД.
24. Атрибуты, функционально зависящие от части ключа.
25. Понятие конкатенации в базах данных.
26. Понятие денормализации структуры базы данных.
27. Основные элементы содержания языка запросов SQL.
28. Оператор языка SQL - INSERT и его применение.
29. Функции оператора DELETE языка SQL.
30. Оператор языка SQL - SELECT и его применение.
31. Оператор языка SQL - ORDER BY и его применение.
32. Оператор группировки записей GROUP BY и его применение.
33. Агрегатные функции языка запросов SQL.
34. Формы представления объектов в ГИС.
35. Точечные объекты в векторном слое ГИС.
36. Линейные объекты в векторном слое ГИС.
37. Измерения в ГИС. Измерение длины линейных объектов.
38. Полигоны в векторном слое ГИС.
39. Измерения в ГИС. Измерение полигонов.
40. Редактирование и обновление полигональной сети.
41. Организация данных в растровых структурах данных.
42. Перевод растрового изображения в векторный слой ГИС.
43. Этапы создания многослойных карт ГИС.
44. Формирование и редактирование слоев карты и таблиц к ним.
45. Совмещение слоев, формирование картографического изображения тематической карты и его редактирование

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине в рамках всего курса используется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов, при которой должны быть представлены критерии выставления оценок по четырех-балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Для текущего контроля знаний по разделам и по контрольным работам применяется оценка: «зачет» либо «незачет» по отношению ответов на контрольные вопросы и задачи. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответст-

вии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Виды текущего контроля: устный опрос, задачи.

Виды промежуточного контроля по дисциплине: экзамен.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Зейлигер, Анатолий Михайлович. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ: учебное пособие / А. М. Зейлигер, О. С. Ермолаева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018 — 154 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo362.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Элек-

- трон. версия печ. публикации. —
<URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo362.pdf>>.
2. Аврунев О.Е., Стасышин В.М., Новосибирский государственный технический университет, 2018, (<https://library.kuzstu.ru/dl.php?n=239752.pdf&type=nstu:common>)
 3. QGIS Desktop User Guide/Manual (QGIS 3.16), 2021, (https://docs.qgis.org/3.16/en/docs/user_manual/index.html)

7.2 Дополнительная литература

1. Цифровые методы обработки данных дистанционного зондирования земли: учебное пособие / А. М. Зейлигер, О. С. Ермолаева; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2018 — 129 с.
2. Ильинич, Виталий Витальевич. Практикум по гидрологическим расчетам: практикум / В. В. Ильинич, А. А. Наумова, И. В. Прошляков; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020 — 212 с.: ил., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20213001.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. —
<URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20213001.pdf>>

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 52438-2005. Географические информационные системы. Термины и определения.
2. ГОСТ Р ИСО 19105-2003 Географическая информация. Соответствие и тестирование. (эквивалент международного стандарта ISO 19105-2000 Geographic information -- Conformance and testing).
3. ГОСТ 52572-2006 Географические информационные системы. Координатная основа. Общие требования.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Стасышин В. М. Разработка информационных систем и баз данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Стасышин. - Саратов : Профобразование, 2020. - 100 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87389.html> .

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

В рамках учебного курса студенты используют мониторинговые исследования динамики многолетних данных гидрометеорологической информации. Информационно - справочной базой являются сайты открытого доступа:

Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет)	http://www.meteorf.ru
Агентство атмосферных технологий	http://www.attech.ru/mainr.htm
Российский метеорологический консорциум	http://rmc.mecom.ru
Всё о погоде	http://www.vseopogode.com
All Weather Inc.	http://www.allweatherinc.com
Гидрометцентр России	http://hmc.hidromet.ru http://meteoinfo.ru
Томский Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	http://meteotomsk.ru/site
Методический кабинет Гидрометцентра России	http://metod.hydromet.ru
Погода от ФОБОС и Мэп Мейкер	http://www.gismeteo.ru
НПО «Мэп Мейкер»	http://mapmak.mecom.ru

Кроме перечисленных сайтов Возможен оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями:

1. Базы данных гео-пространственных данных и космических снимков центра Гео- и гидроинформатика.
2. Гис ассоциация: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gisa.ru>. (свободный доступ)
3. Инженерно-технологический центр Сканекс: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scanex.ru/ru/software/index.html>. (свободный доступ)
4. Национальное управление по исследованию океанов и атмосферы (США) : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.noaa.gov>. (свободный доступ)
5. Сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ GISLab : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gis-lab.info/>, <http://gis-lab.info/qa/gentle-intro-gis.html>. (свободный доступ)
6. Дистрибьютер программного обеспечения для ГИС и ДЗ Дата+: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dataplus.ru/>. (свободный доступ)

7. Геологическая служба США, данные спутника Landsat +: [Электрон-ный ресурс]. – Режим доступа: <http://landsat.usgs.gov/>. (свободный доступ)
8. Национальный комитет по авионавигации и исследованию космическо-го пространства, НАСА (США), данные SRTM +: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>. (свободный доступ)
9. Институт космических исследований ИКИ : [Электронный ресурс]. – Ре-жим доступа: <http://www.iki.rssi.ru/>. (свободный доступ)
10. Компания Совзонд : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sovzond.ru/services/gis/ogv/federal/azsn/>. (свободный доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Геоинформационные системы	QGIS 3.16	расчетная	QGIS	2021
2	Геоинформационные системы	SAGA-GIS	расчетная	SAGA	2019
3	Погодный ресурс	GISMETEО.RU .	Информационный	Gismeteo	2021
4	Сайт Универсального Метеорологического Портала (УМП).	http://ump.mapmakers.ru/	Информационный	Mapmakers	2016

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения занятий

<p>Уч.корп.№18. Ауд. №201,202, 11 (Прянишникова д.12)</p>	<p><i>Учебные аудитории</i> (для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы) 1. Парты. 2. Скамейки. 3. Доска меловая 2 шт. 4. Доска Poly Vision 1 шт. (Инв.№ 558534/1) 5. Вандалоустойчивый шкаф (Инв.№ 558850) 6. Крепление для проектора (Инв.№ 558768/1) 7. Мультимедийный проектор BENQ MW526E (Инв.№ 210138000003854) 8. Системный блок с монитором (Инв.№ 558777/4) 9. Экран с электроприводом (Инв.№ 558771/4)</p>
<p>Уч.корп.№18. Ауд. 204 (Прянишникова д.12)</p>	<p><i>Учебная лаборатория.</i> Набор основных метеорологических приборов - Термометр-щуп походный АМ-6 (3 шт - Инв.№ 591046, Инв.№ 591046/3, Инв.№ 591046/4), Цифровой контактный термометр высокой точности DM6801A 1 шт - Инв.№ 562673), люксметр цифровой AR813 (1 шт - Инв.№ 562672), термогигрометр Testo 608 (1 шт - Инв.№ 562671); барометры БАММ-1(1 шт - Инв.№ 553262), анемометры МС-13 (2 шт - Инв.№ 554496), рейка снегомерная (3 шт - Инв.№ 591467) наглядные учебно-методические пособия, психрометрические таблицы и др.;</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова (Лиственничная аллея д.2 к 1)</p>	<p>Читальные залы библиотеки</p>
<p>Общежитие №1. (Лиственничная аллея д.12)</p>	<p>Комната для самоподготовки</p>

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Виды и формы отработки пропущенных занятий

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если вы не прошли текущий контроль знаний, вы продолжаете учиться и имеете право сдавать следующий раздел по этой дисциплине.

В случае пропуска практического занятия по уважительной причине вы допускаетесь к его прохождению (ликвидации задолженности) по согласованию с преподавателем и при предоставлении в деканат оправдательного документа для получения допуска.

При пропуске практического занятия без уважительной причины вы допускаетесь к сессии только после ликвидации задолженности. При этом полученная оценка в зачёт аттестации идёт с понижающим коэффициентом. Графики пересдач составляются на кафедрах.

В конце учебного раздела на основании проводится аттестация и принимается решение о допуске к выходному контролю или освобождении вас от его сдачи.

Если ваши знания по результатам текущих, рубежных контрольных работ и устных опросов оценены в сумме менее, чем на 60% от требований дисциплины, то до выходного контроля вы не допускаетесь и считаетесь задолжником по этой дисциплине. Повторно вы допускаетесь контролю знаний по решению преподавателя, в третий раз только по разрешению заведующего кафедрой.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

При проведении практических занятий по дисциплине необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем широкого использования достижений педагогической науки, а также передового опыта.

Реализация компетентностного подхода в изучении дисциплины предусматривает использование в учебном процессе различных форм проведения занятий:

1. Лекций в интерактивной форме и практических занятий, с индивидуальными заданиями.
2. Компьютерных моделей по оценке современных ресурсов климата и их возможного использования;
3. Деловых игр с моделированием и имитацией текущих и ожидаемых различных погодных условий;
4. Разбор конкретных производственных ситуаций, связанных с наличием неблагоприятных (опасных) гидрометеорологических условий для экосистем и планированием мер защиты от них.

Они проводятся в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса должны быть предусмотрены встречи с представителями Гидрометслужбы, посещение метеорологических станций, обсерваторий, постов и знакомство с их программой наблюдений, мастер-классы экспертов, специалистов-метеорологов профильных институтов.

Самостоятельная работа должна быть направлена на изучение накопленных знаний и современных научных достижений в агрометеорологии, позволяющих грамотно использовать естественные законы природы в профессиональной деятельности.

Контроль освоения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей все виды контроля знаний, умений и навыков студентов. Рейтинговая система основана на подсчете баллов, «заработанных» студентом в течение семестра.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения являются: входной (в начале изучения дисциплины), текущий контроль (на занятиях и по пройденным разделам), промежуточный контроль (экзамен).

Формы контроля: устный опрос, тестовый контроль, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания.

Учитывают все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, прохождение тестового контроля, активность на семинарских, практических занятиях и т.п.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если какое-либо из учебных заданий не выполнено (студент пропустил контрольную работу (тестовый контроль), не выполнил домашнее задание и т.п.), то за данный вид учебной работы баллы не начисляются, а подготовленные позже положенного срока работы оцениваются с понижающим коэффициентом.

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля могут быть разными: устное выборочное собеседование, проверка и оценка выполнения практических заданий и т.п.

Для более эффективного применения образовательных технологий и достижения максимальных результатов, использования аудиторного времени, материально-технической и учебно-методической базы при организации практических занятий необходим индивидуальный подход к каждому студенту с первого дня проведения занятий.

Программу разработали:

д.с.х.н., проф. А.И. Белолобцев

(подпись)

к.т.н., проф. В.В. Ильинич

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине Б1.О.03 Гидрометеорологические информационные системы

ОПОП ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология, Направленность (программа): Гидрометеорологическое обеспечение растениеводства на основе цифровых технологий (квалификация выпускника – магистр)

Бубер А.А., к.т.н., научным сотрудником ВНИИГиМ (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы по дисциплине «Гидрометеорологические информационные системы» ОПОП ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология, по программе «Гидрометеорологическое обеспечение растениеводства на основе цифровых технологий», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Метеорологии и климатологии (разработчик – профессор кафедры Метеорологии и климатологии, доктор с.-х. наук Белолюбцев А.И. и профессор к.т.наук, Ильинич В.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа по дисциплине «Гидрометеорологические информационные системы» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления *шифр 05.04.04 Гидрометеорология*.

4. В соответствии с Программой за учебной дисциплиной «Гидрометеорологические информационные системы» закреплено 8 компетенций (индикаторов). Дисциплина и представленная Программа способна реализовать их в полном объеме. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 часа, из них практическая подготовка 4 час).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Гидрометеорологические информационные системы» взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО и Учебного плана по направлению 05.04.04 Гидрометеорология и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины предполагает 9 занятий в интерактивной форме

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС по направлению 05.04.04 Гидрометеорология.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла ФГОС ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 2 наименования, Интернет-ресурсы – 21 источник и соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению *05.04.04 Гидрометеорология*.

13. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Гидрометеорологические информационные системы» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «Гидрометеорологические информационные системы»

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Гидрометеорологические информационные системы» ОПОП ВО по направлению 05.04.04 Гидрометеорология (квалификация выпускника – магистр), разработанная профессором кафедры Метеорологии и климатологии, доктор с.-х. наук Белолобцевым А.И. и профессором к.т.наук, Ильиничем В.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современному научному уровню, условиям рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Бубер А.А., к.т.н., научным сотрудником ВНИИГиМ,

_____ «_____» _____ 202 г.