

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации



СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

« 14 » мая 2024 г. /Никишанов А.Н./

« 14 » мая 2024 г. /Шишурин С.А./

Дисциплина

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ МЕЛИОРАТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ

Направление подготовки

35.03.11 Гидромелиорация

Направленность
(профиль)

Орошение земель и обводнение территорий

Квалификация
(степень) выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик(и): доцент, Фисенко Б.В.

(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Дистанционное зондирование и мониторинг мелиоративных объектов» является получение обучающимися навыков применения геоинформационных технологий при проектировании и эксплуатации гидромелиоративных объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация дисциплина «Дистанционное зондирование и мониторинг мелиоративных объектов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин по выбору первого блока.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при изучении таких дисциплин, как «Математика», «Информационные технологии», «Инженерная графика», «Информационные технологии».

Для качественного изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать: принципы работы компьютеров, основные операционные системы и методы работы с ними, важнейшие прикладные программы, в том числе текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, приемы работы в сети Интернет, основные понятия картографии и геодезии.

- уметь: работать на персональном компьютере в операционной системе Windows.

Дисциплина «Геоинформационный мониторинг гидромелиоративных систем» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Мелиорация земель», «Рекультивация и охрана земель», «Эксплуатация и мониторинг мелиоративных и водохозяйственных систем», «Рациональное использование водных ресурсов на водохозяйственных системах», а также практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная практика по проектированию гидромелиоративных систем в специальных средах и программах)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Дисциплина «Дистанционное зондирование и мониторинг мелиоративных объектов» направлена на формирование у обучающихся:

- общепрофессиональной компетенции «Способен проводить оценку воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду» (ПК-2);

- профессиональной компетенции «Способен проводить технико-экономическое обоснование и экологическую оценку проектных решений» (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

№ п/п	Код компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижений компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК –2	Способен проводить оценку воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду	Владеет навыками работы с геоинформационными системами и управления водными ресурсами	теоретические основы геоинформатики как научной дисциплины, технологии, сферы производственной деятельности и функциональные возможности геоинформационных систем	решать задачи проектирования инженерных сооружений и конструкций с использованием геоинформационных технологий	методиками применения современных геоинформационных технологий в природообустройстве и водопользовании, компьютерными средствами создания и использования цифровых карт
2	ПК-6	Способен проводить технико-экономическое обоснование и экологическую оценку проектных решений	Способен оценивать и анализировать экологическую обстановку территории	методы проектирования инженерных сооружений с помощью геоинформационных технологий	применять геоинформационные технологии при проектировании инженерных сооружений и их конструкций	методиками применения геоинформационных технологий при проектировании инженерных сооружений и их конструкций

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	36,1				36,1						
<i>аудиторная работа:</i>											
лекции	18				18						
лабораторные	18				18						
практические											
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1				0,1						
<i>контроль</i>											
Самостоятельная работа	35,9				35,9						
Форма итогового контроля	Зач.				Зач.						
Курсовой проект (работа)											

Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины										
№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний			
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4 семестр										
1.	Геоинформационные системы, технологии и сферы производственной деятельности. Взаимосвязь с географией, картографией, геодезией и информатикой. Основные понятия и термины. Понятие и классификации ГИС. История развития ГИС. Структуры современных ГИС.	1	Л	В	2	-		КЛ		
2.	Ввод пространственных данных в геоинформационные системы. Периферийные устройства для ввода данных.	1	ЛЗ		2	2	ВК ТК	ПО УО	6	

3.	Ввод пространственных данных в геоинформационные системы. Оцифровка карты. Генерализация картографических изображений.	2	ЛЗ		2	2	ТК	УО	
4.	Векторные данные в геоинформационных системах. Уровни локализации объектов. Точечные, линейные и площадные данные.	3	Л	В	2			КЛ	
5.	Векторные данные в геоинформационных системах. Моделирование векторных данных.	3	ЛЗ			2	ТК	УО	
6.	Векторные данные в геоинформационных системах. Основы работы с топологической информацией.	4	ЛЗ		2	2	ТК	УО	
7.	Пространственные отношения в геоинформационном анализе. Топологическая структура цифровых карт..	5	Л	В	2			КЛ	
8.	Пространственные отношения в геоинформационном анализе. Алгоритмы вычислительной геометрии.	5	ЛЗ		2	2	ТК РК	УО ПО	7
9.	Пространственные отношения в геоинформационном анализе. Оверлей полигонов.	6	ЛЗ			2	ТК,	УО	
10.	Привязка географических данных к карте. Математическая основа и проекции цифровых карт.	7	Л	В	2			КЛ	
11.	Привязка географических данных к карте. Картографическая проекция Гаусса	7	ЛЗ		2	2	ТК	УО	
12.	Привязка географических данных к карте. Преобразования систем координат картографических проекций.	8	ЛЗ			2	ТК	УО	
13.	Растровые данные в геоинформационных системах. Пространственный анализ растровых данных.	9	Л	В	2			КЛ	
14.	Растровые данные в геоинформационных системах. Описание характеристик раstra	9	ЛЗ		2	2	ТК	УО	
15.	Растровые данные в геоинформационных системах. Основные методы пространственного анализа данных	10	ЛЗ			2	ТК	УО	
16.	Организация данных в геоинформационных системах. Иерархические структуры данных.	11	Л	В	2			КЛ	
17.	Организация данных в геоинформационных системах. Хранение растровых данных.	11	ЛЗ		2	2	ТК РК	УО ПО	8
18.	Организация данных в геоинформационных системах. Пространственные индексы.	12	ЛЗ		2	2	ТК	УО	
19.	Моделирование цифровых моделей поверхностей в геоинформационных системах.	13	Л	В	2			КЛ	
20.	Моделирование цифровых моделей поверхностей в геоинформационных системах. Растровые цифровые модели местности.	13	ЛЗ		2	2	ТК	УО	
21.	Моделирование цифровых моделей поверхностей в геоинформационных	14	ЛЗ		2	2	ТК	УО	

	системах. Нерегулярные триангуляционные сети								
22.	Картографические модели структуры явлений в геоинформационных системах. Аппроксимация поверхностей географических распределений явлений.	15	Л	В	2			КЛ	
23.	Картографические модели структуры явлений в геоинформационных системах. Моделирование пространственного размещения точечных объектов	15	ЛЗ		2	2	ТК	УО	
24.	Картографические модели структуры явлений в геоинформационных системах. Моделирование типологических синтетических характеристик	16	ЛЗ		2	2	ТК	УО	
25.	Вывод данных в геоинформационных системах.	17	Л	В	2	2		КЛ	
26.	Вывод данных в геоинформационных системах. Подготовка цифровых карт	19	ЛЗ		2	1,9	ТК РК ТР Вых К	УО ПО Р Зач	
	Выходной контроль				0,1				
Итого:					36,1	35,9			

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Дистанционное зондирование и мониторинг мелиоративных объектов» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.11 Гидромелиорация предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется) (если данный вид учебной работы предусмотрен учебным планом).

Целью лабораторных занятий является выработка навыков работы с программным обеспечением ГИС и применения цифровых карты в мелиорации, рекультивации и охране земель.

Для достижения этих целей используются интерактивные методы работы – проблемное занятие.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловский университет):

1. Фисенко Б.В. Основы геоинформационных систем: учебное пособие / - Саратов, 2016. - 95 с.: ил.

б) дополнительная литература

1. Корсак В.В., Затицкий С.В., Фалькович А.С. Геоинформационные системы в гидромелиорации // Учебное пособие по магистерскому курсу, М.: МГУП, 2022, 88 с.

2. Корсак В.В., Затицкий С.В., Холуденева О.Ю. Геоинформационные системы в гидромелиорации // Учебное пособие к практическим занятиям, М.: МГУП, 2023, 61 с.

3. Панкова, Т.А. Геоинформационные системы: учебное пособие [Текст] / Т.А. Панкова, О.В. Михеева; ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ.– Саратов: Наука, 2013, 69 с.– ISBN 978-5-9999-1634-1

4. Пронько Н.А., Корсак, В.В., Затицкий, С.В., Корнева, Т.В. Рекомендации по созданию и ведению геоинформационной системы мониторинга состояния мелиорируемых сельхозугодий Саратовской области / – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», 2007, 21 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека Вавиловского университета – <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka> ;

2. Интерактивная карта гидрометеорологических станций и постов - <http://www.sur-base.ru/meteo-base/?p=map>;

3. Государственный водный реестр: <http://textual.ru/gvr/>;

4. База данных гидрометеорологического мониторинга геологической службы США: <http://waterdata.usgs.gov/nwis/rt>;

5. База гидрологических данных Русгидро: <http://www.rushydro.ru/press/material/multimedia/infographics/#!/-1/>;

6. База данных ДЗЗ Landsat <http://landsatlook.usgs.gov/>.

7. Компьютерная обработка аэрокосмических снимков. Работа с многозональными снимками в свободно распространяемой программе *MultiSpec* - http://www.geogr.msu.ru/science/aero/center/int_sem2/int_sem2.htm

г) периодические издания:

Не предусмотрены

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять

информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений	Вспомогательная

2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6- 1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательная
3	Все темы дисциплины	Адаптация и сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 24-123/223-056 от 01.02.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 31 декабря 2024 года.	Вспомогательная
4	Все темы дисциплины	Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С- 3951/223-024 от 09.01.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 30 ноября 2024 года.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа ресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК» имеются аудитории № 107.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 533) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Дистанционное зондирование и мониторинг мелиоративных объектов» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Дистанционное зондирование и мониторинг мелиоративных объектов».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Методические указания по изучению дисциплины «Дистанционное зондирование и мониторинг мелиоративных объектов» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для лабораторных занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»
«14 » мая 2024 года (протокол № 10).*