

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
Гкачев С.И.
« 21 » 04 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. рекана факультета
Павлов А.В.
« 21 » 04 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ
Направление подготовки	20.04.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль)	Инженерная защита территорий и сооружений
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная

Разработчики: доцент, Лажанникас Ю.В.

доцент, Романова Л.Г.

Меланов
(подпись)
Романова
(подпись)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные информационные технологии в природообустройстве и водопользовании» является формирование у обучающихся системы знаний и навыков применения информационных технологий при решении научных задач в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование дисциплина «Современные информационные технологии в природообустройстве и водопользовании» относится к Обязательной части Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных после среднего (полного) общего или среднего профессионального образования. К началу изучения курса обучающийся должен иметь навыки работы на компьютере в качестве пользователя.

Дисциплина «Современные информационные технологии в природообустройстве и водопользовании» является базовой для изучения дисциплины «Планирование и организация эксперимента».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-2	Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	ОПК-2.3 Способен применять современные информационные технологии при решении научных задач в профессиональной деятельности	методы решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий	навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.:	52,1	52,1							
<i>аудиторная работа:</i>	52	52							
лекции	X	X							
лабораторные	52	52							
практические	X	X							
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1	0,1							
<i>контроль</i>	X	X							
Самостоятельная работа	55,9	55,9							
Форма итогового контроля	X	Зач.							
Курсовой проект (работа)	X	X							

Таблица 2

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
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	Предмет и методы дисциплины. Основные понятия и определения. Модели статистического оценивания результатов наблюдений и опытов. Основные понятия, этапы моделирования. Теоретические основы моделирования. Основы регрессионного анализа и его реализация с помощью компьютерных средств.	1	ЛЗ	В	2	6,9	ВК	ПО
2.	Компьютерные средства для задач статистического оценивания и обработки. Планирование и статистическая обработка результатов эксперимента. Обработка одномерной выборки	1	ЛЗ	Т	2	7	ТК	УО
3.	Компьютерные средства для проведения корреляционно-регрессионного анализа	2	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
4.	Т-статистика в Excel	3	ЛЗ	П	2		ТК	ПО
5.	Прогностические модели. Прогноз состояния природных объектов на основе корреляционно-	3	ЛЗ	Т	2	7	ТК	УО

	регрессионного анализа.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	Основы дисперсионного анализа Основные понятия. Суть дисперсионного анализа. Методы дисперсионного анализа	4	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
7.	Компьютерные средства для проведения дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ: суть метода, формулы и его реализация в Excel	5	ЛЗ	В	2		ТК	УО
8.	Компьютерные средства для проведения дисперсионного анализа Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений: суть метода, формулы и его реализация в Excel	5	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО
9.	Компьютерные средства для проведения дисперсионного анализа Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями: суть метода, формулы, реализация в Excel	6	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
10.	Методы компьютерной обработки результатов измерений при ограниченности априорных данных	7	ЛЗ	Т	2		ПК	ПО
11.	Моделирование случайных процессов. Основные понятия, этапы моделирования, составление моделей. Этапы разработки компьютерной модели	7	ЛЗ	Т	2	7	ТК	УО
12.	Имитационное моделирование. Моделирование случайных процессов. Решение задач	8	ЛЗ	Т	2	7	ТК	УО
13.	Задачи оптимизации в природообустройстве и водопользовании. Оптимизационное моделирование. Построение и исследование оптимизационной модели.	9	ЛЗ	Т	2	7	ТК	УО
14.	Решение задач оптимизации с помощью табличного процессора	9	ЛЗ	В	2		ТК	УО
15.	Транспортная задача и ее решение в среде табличного процессора. Моделирование экономической оценки последствий.	10	ЛЗ	П	2	7	ТК	УО
16.	Создание специализированных баз и банков данных с помощью MS Excel и MS Access. Роль географических информационных систем и возможности их связи с другими технологиями для интеграции пространственных данных (ГИС и дистанционное зондирование, глобальные системы позиционирования).	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
17.	Организация базы данных на территорию одной из областей в среде Microsoft Excel и Microsoft Access.	11	ЛЗ	В	2		ТК	УО
18.	Организация базы данных на территорию одной из областей в среде Microsoft Excel и Microsoft Access.	12	ЛЗ	Т	2		ПК	ПО
19.	Автоматизированные информационно-измерительные системы контроля технологических параметров процессов водопользования Принципы построения информационно-измерительных комплексов обеспечения водопользования	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
20.	Формирование программного обеспечения информационно-измерительных систем. Прикладные программные комплексы в сфере природообустройства и водопользования.	13	ЛЗ	Т	2	7	ТК	УО
21.	Программные продукты природообустройства и водопользования Прикладные программные комплексы в сфере природообустройства и водопользования. Информационная система PROMODEM	14	ЛЗ	Т	2	7	ТК	УО
22.	Программные продукты природообустройства и водопользования Дистанционный контроль уровня воды в скважинах, резервуарах и на открытой воде с помощью автономных измерительных комплексов PROMODEM GSM	15	ЛЗ	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23.	Программные продукты природообустройства и водопользования. Автоматизированные системы диспетчерского управления комплексами водоочистки и водоснабжения	15	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
24.	Программные продукты природообустройства и водопользования. Программная система для решения задач фильтрации и массопереноса VISUAL MODFLOW Программа ZONE	16	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
25.	Программные продукты природообустройства и водопользования. Пакет программ для анализа устойчивости склона Комплекс программ гидравлического анализа систем подачи и распределения воды	17	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
26.	Программные продукты природообустройства и водопользования. Информационные сервисы на платформе SIMATIC WinCC Open Architecture. Управление водоснабжением и водоотведением.	17	ЛЗ	Т	2		ПК	УО
	Выходной контроль				0,1		Вы хК	3
Итого за 1 семестр:					52,1	55,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды контактной работы: ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – визуализация, П – проблемное занятие, Т - занятие, проводимое в традиционной форме.

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

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Современные информационные технологии в природообустройстве и водопользовании» проводится по видам учебной работы: лабораторные занятия. Виды контроля: входной, текущий, рубежный, выходной.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с использованием современной вычислительной техники, пакета программ Microsoft Office, а также основ алгоритмизации и программирования.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – лекция-визуализация, проблемная лекция / занятие.

Занятие-визуализация – это занятие, представляющая собой подачу материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники). Основной целью занятия-визуализации является формирование у обучающихся профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму.

Применение визуализации связано, с одной стороны, с реализацией принципа проблемности, а с другой – с развитием принципа наглядности. Основной акцент в этой лекции делается на более активном включении в процесс мышления зрительных образов, то есть развития визуального мышления обучающихся. Опора на визуальное мышление может существенно повысить эффективность предъявления, восприятия, понимания и усвоения информации, ее превращения в знания.

Под визуализацией подразумевается процесс преобразования вербальной (устной и письменной) информации в визуальную форму, а также использование визуальной информации в процессе коммуникации (в данном случае под визуальной информацией понимается преимущественно вне текстовая информация). Метод визуализации позволяет увеличить объем передаваемой информации за счет ее систематизации, концентрации и выделения наиболее значимых элементов сообщений.

Проблемное занятие – это вид занятия, на котором новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания приближается к исследовательской деятельности через диалог с преподавателем. Основной целью проблемного занятия является углубление теоретических знаний обучающихся по теме через раскрытие научных подходов, развитие теоретического мышления, формирование познавательного интереса к содержанию дисциплины и профессиональной мотивации будущего специалиста. Этот вид занятий не может использоваться без предварительного погружения обучающихся в материал дисциплины.

На проблемном занятии обучающийся находится в социально активной позиции, особенно когда она идет в форме живого диалога. Он высказывает свою позицию, задает вопросы, находит ответы и представляет их на суд всей аудитории. Эти действия уже являются полноценными социальными поступками, предполагающими и смелость, и меру ответственности, и учет последствий. Как показывает практика, даже на такие поступки далеко не всегда легко решиться. Отсюда и пассивность аудитории, ее нежелание вступать в диалог, а иногда и активное сопротивление. Задача лектора в таком случае — показать значимость предлагаемой темы для каждого слушателя, использовать определенные методические приемы включения людей в общение. Когда аудитория привыкает работать в диалогических позициях, усилия педагога окупаются сторицей – начинается совместное творчество.

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 СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Основы геоинформатики : учебник https://e.lanbook.com/book/142359	В. Я. Цветков	Санкт-Петербург : Лань, 2020	Все разделы дисциплины
2.	Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/139228	Е. П. Богданов	Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019	Все разделы дисциплины
3.	Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения https://e.lanbook.com/book/125736	Ю. Р. Копылов	Санкт-Петербург : Лань, 2019	Все разделы дисциплины

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Пакеты прикладных программ в строительстве : учебно-методическое пособие https://e.lanbook.com/book/143093	С. С. Федоров, Л. А. Шилова	Москва : МИСИ – МГСУ, 2019	Все разделы дисциплины
2.	Основы работы в программе Quantum-GIS : учебно-методическое пособие https://e.lanbook.com/book/148990	Е. А. Заров	Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2018	Все разделы дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– официальный сайт университета: sgau.ru

<http://www.e-biblio.ru/xbook/new/xbook330/book/part-013/page.htm>

<https://habr.com/ru/post/307252/>

<https://studfile.net/preview/6325709/>

г) периодические издания

Не предусмотрены дисциплиной.

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 <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://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. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. 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 Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Обучающая, контролирующая, вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования

медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине кафедры «Экономическая кибернетика» имеются аудитории № 111, 113, 406, 427, оснащенные аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением Microsoft Office, Kaspersky Endpoint Security.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 113, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные информационные технологии в природообустройстве и водопользовании» разработаны 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 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают 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

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Современные информационные технологии в природообустройстве и водопользовании».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Современные информационные технологии в природообустройстве и водопользовании»

Методические указания по изучению дисциплины «Современные информационные технологии в природообустройстве и водопользовании» включают в себя:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Экономическая кибернетика»
«21» апреля 2021 года (протокол № 8).*