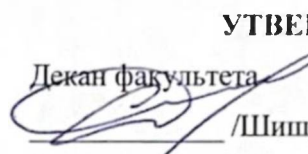


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 31.07.2025 15:45:34
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f705e12



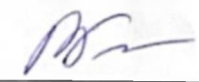
СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
 /Никишанов А.Н./
« 14 » мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
 /Шишурин С.А./
« 14 » мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	очная

Разработчик: профессор, Корсак В.В.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» является формирование у обучающихся навыков использования геоинформационных технологий при проектировании информационных систем в областях обеспечения техносферной безопасности, природообустройства, гидромелиорации, лесного хозяйства, энергообеспечения и строительства в АПК.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению (профилю) Проектирование информационных систем направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» относится к части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплин «Информатика», «Инженерная графика», «Алгоритмы и структуры данных», «Интерфейсы информационных систем».

Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» является базовой для прохождения дисциплин «Проектирование геоинформационных систем», «Информационные технологии сбора и обработки данных», «Технологии геопространственного анализа», «Визуализация геопространственных данных», защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции, представленной в табл. 1

Таблица 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	ПК-4	Способен осуществлять методологическое и технологическое обеспечение проектирования геоинформационных систем и пользовательских веб-интерфейсов	ПК-4.1 Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования и дизайна геоинформационных систем, создания и управления базами данных	теоретические основы геоинформационных технологий, модели представления баз пространственных данных и методы их применения	создавать цифровые карты и применять геоинформационные технологии в своей профессиональной деятельности	методиками применения геоинформационных технологий в областях обеспечения техносферной безопасности, природообустройства, гидромелиорации, лесного хозяйства, энергообеспечения и строительства в АПК
2	ПК-9	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению, адаптации и настройке информационных систем в соответствии с прикладными задачами	ПК-9.1 Знает функциональные возможности и технологии проектирования типовых информационных программных систем, современные модели и стандарты информационного взаимодействия систем, а также программные средства и платформы ИТ-инфраструктуры организаций	функциональные возможности геоинформационных систем, нормативные требования к качеству цифровых карт	оценивать соответствие цифрового картографического материала требованиям проектов	навыками применения современных моделей и стандартов информационного взаимодействия систем, а также программных средств и платформ ИТ-инфраструктур организаций

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины								
	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,1			54,1					
<i>аудиторная работа:</i>	54			54					
лекции	18			18					
лабораторные	36			36					
практические									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1					
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	53,9			53,9					
Форма итогового контроля	3.			3.		3.			
Курсовой проект (работа)									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самос- тоят. работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	Геоинформатика как научная дисциплина, технология и сфера производственной деятельности. Место геоинформатики в системе наук. Взаимосвязи с географией, картографией, геодезией и информатикой. Основные понятия и термины. Понятие и классификации ГИС. История развития ГИС. Структуры современных ГИС.	1	Л	Т	2	2	ВК	ПО
2.	Возможности QGIS и элементы интерфейса пользователя.	1	ЛЗ	М	2		ТК	УО
3.	Интерфейс QGIS: Главное меню. Панель инструментов. Легенда. Область карты. Строка состояния.	2	ЛЗ	М	2		ТК	УО
4.	Информационное обеспечение ГИС. Источники данных ГИС. Регистрация и ввод данных. Технологии ввода данных. Модели пространственных данных. Базы географических данных. Системы управления базами данных. Хранение и защита данных.	3	Л	Т	2	2	ТК	УО
5.	Создание цифровой карты из готовых векторных слоев. Оформление слоев цифровой карты.	3	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
6.	Атрибутивные таблицы слоев цифровой карты. Использование атрибутивных данных	4	ЛЗ	М	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	для оформления картограмм (тематических карт).							
7.	Графические и атрибутивные данные. Графические примитивы как основные элементы организации пространственных данных. Внутренние и внешние атрибутивные таблицы.	5	Л	Т	2	2	ТК	УО
8.	Создание пользовательских полей атрибутивных таблиц. Редактирование атрибутивных таблиц.	5	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
9.	Создание внешних атрибутивных таблиц, их заполнение и привязка к слоям цифровой карты.	6	ЛЗ	М	2		ТК	УО
10.	Инфраструктуры и стандарты пространственных данных. Стандартизация пространственных данных. Метаданные в ГИС. Обменные форматы данных ГИС. Глобальная инфраструктура данных ГИС. Национальные реализации инфраструктуры пространственных данных.	7	Л	Т	2	2	ТК	УО
11.	Работа с растровыми изображениями. Сканирование бумажных карт.	7	ЛЗ	М	2		ТК	УО
12.	Координатная привязка карты в QGIS. Работа с картографическими проекциями.	8	ЛЗ	М	2	6	РК1	ПО
13.	Особенности поиска, выборки и отображения пространственных данных в ГИС. Поиск по атрибутам и по положению (locate). Создание тематических карт по атрибутивным данным.	9	Л	Т	2	2	ТК	УО
14.	Выбор объектов цифровой карты по различным признакам.	9	ЛЗ	М	2		ТК	УО
15.	Векторизация растрового представления карты в виде набора шейп-файлов.	10	ЛЗ	М	2		ТК	УО
16.	Пространственные данные в растровых представлениях цифровых карт. Привязка атрибутов к ячейкам растров. Манипуляции с атрибутами растров. Растровые операторы. Растровые функции	11	Л	Т	2	2	ТК	УО
17.	Создание и заполнение пользовательских полей в атрибутивных таблицах шейп-файлов в системе QGIS.	11	ЛЗ	М	2		ТК	УО
18.	Создание, заполнение и подключение внешних атрибутивных таблиц в системе QGIS.	12	ЛЗ	М	2	6	РК2	ПО
19.	Разработка системного проекта ГИС. Этапы проектирования ГИС. Правила проектирования ГИС. Выбор программного обеспечения ГИС. Определение входных и выходных данных ГИС. Подсистемы пространственного анализа и визуализации. Визуализация цифровых карт в сети Интернет	13	Л	Т	2	2	ТК	УО
20.	Использование атрибутивных таблиц для поиска и выборки объектов цифровой карты в системе QGIS.	13	ЛЗ	М	2		ТК	УО
21.	Поиск по положению в системе QGIS и применение его для работы с пространственными данными.	14	ЛЗ	М	2		ТК	УО
22.	Примеры реализации ГИС. Глобальные проекты (Global database planning project). Международные программы (CORINE). Национальные ГИС. Региональные ГИС. Локальные ГИС. ГИС в России и Саратовской области	15	Л	Т	2	2	ТК	УО
23.	Ознакомление с растровыми представлениями пространственных данных на примерах результатов космического зондирования Земли (матрицы высот рельефа, вегетационные индексы).	15	ЛЗ	М	2		ТК	УО
24.	Применение растровых и графических операций для выделения географических объектов по значениям пространственных данных.	16	ЛЗ	М	2		ТК	УО
25.	Визуализация геопро пространственных данных.	17	Л	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Технические средства компьютерной графики. Методы и средства визуализации данных. Особенности создания цифровых карт и электронных атласов. Основы картографических проекций.							
26.	Редактирование шейп-файлов: удаление объектов, вставка, удаление, перемещение вертексов	17	ЛЗ	М	2	2	ТК	УО
27.	Настройка визуального отображения цифровой карты.	18	ЛЗ	М	2	6	РКЗ	ПО
28.	Выходной контроль	18			0.1	11.9	ВыхК	З.
Итого:					54,1	53,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

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

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

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» проводится по видам учебной работы: лекции, ЛАБОРАТОРНЫЕ занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика 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.

Целью лабораторных занятий является выработка навыков использования геоинформационных технологий при проектировании информационных систем в областях обеспечения техносферной безопасности, природообустройства, гидромелиорации, лесного хозяйства, энергообеспечения и строительства в АПК.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ 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.	Компьютерные модели в агроинженерии: учебник	А.В. Ключиков, А.В. Косарев, С.В. Чумакова, Р.Д. Гончаров	Саратов ФГБОУ ВО Вавиловский университет, 2024	По всем разделам дисциплины
2.	Информационные технологии : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/264086	А.С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха	Санкт-Петербург : Лань, 2022	По всем разделам 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. 4.3)
1	2	3	4	5
1	Мониторинг состояния компонентов агроландшафтов: учебное пособие	Пронько Н. А., Корсак В. В., Прокопец Р.В.	Саратов: ФГБОУ ВО СГАУ им. Н.И. Вавилова», 2017	По всем разделам дисциплины
2	Информационные технологии рационального природопользования на орошаемых землях Поволжья 20 экз.	Пронько Н.А., Корсак В.В., Холуденева О.Ю., Корнева Т.В.	Саратов: ФГБОУ ВПО СГАУ им. Н.И. Вавилова, 2009	По всем разделам дисциплины
3.	Математическое моделирование в компонентах природы (интерактивный курс): Учебно-практическое пособие	Камышова Г.Н., Корсак В.В., Фалькович А.С., Холуденева О.Ю.	Саратов: ФГБОУ ВПО СГАУ им. Н.И. Вавилова, 2012	По всем разделам дисциплины

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- официальный сайт университета: <http://www.vavilovsar.ru>;
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Открытые данные/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://opendata.mcx.ru/opendata/>

г) периодические издания:

- Аграрный научный журнал (<http://agrojr.ru/index.php/asj>);
- Мелиорация и водное хозяйство (<http://www.mivh.vniigim.ru>);
- Природообустройство (<https://environment.timacad.ru/jour>);
- Гидротехника и мелиорация (<http://www.rosniipm-sm.ru>).

д) базы данных и поисковые системы

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

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

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	Все разделы дисциплины	<i>Обучающее программное обеспечение:</i> Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 на 250 мест (Обновление КОМПАС-3D до v21 и v21). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-449/2023/223-360 от 17.05.2023 г. Срок действия договора: бессрочно	Обучающая
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «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
3	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.	Вспомогательная

		Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	
4	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> 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
5	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> 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 учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории № 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113, 311, 313, 315, № 114 (Киберфизическая лаборатория)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: для демонстрации медиаресурсов имеются проектор, экран, компьютер или ноутбук:
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 522, Кванториум (малая аудитория), Кванториум (большая аудитория), 113 (класс ВОИР), 311, 313, структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (центр агробототехники и VR/AR технологий), структурное подразделение "Инжиниринговый центр" (студенческое конструкторское бюро) и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,
https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа от 6 апреля 2021 г. № 245 «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;

- 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 «Геоинформационные системы и технологии».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Геоинформационные системы и технологии»

Методические указания по изучению дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» включают в себя:

1. Краткий курс лекций;
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ.

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