

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись)

Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

«26» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии обработки данных в ГИС

Направление подготовки

43.03.01 Сервис

Направленность (профиль)

Сервисное обеспечение геоинформационных систем государственного и
муниципального управления

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

Оборот титульного листа

Разработчик

(подпись)

(дата)

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

(подпись)

(дата)

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере создания инфраструктуры использования результатов космической деятельности, деятельности по обеспечению актуальной и достоверной информации социально-экономического, экологического, географического характера).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: Технологический, Сервисный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 43.03.01 Сервис.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1;	Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней	ИД2 _{ПКв-1} Комплексно использует геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии
2	ПКв-3	Способен осуществлять эксплуатацию современных отечественных и зарубежных ГИС, согласно действующих рекомендаций	ИД1 _{ПКв-3} Осуществляет электронное подключение, к информационным системам, техническое и информационное обеспечение эксплуатации систем и их отдельных блоков согласно нормативно-правовой и технологической документации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 _{ПКв-1} Комплексно использует геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии	Знает: классификацию и характеристику основных структур (баз данных, сетей) по различным признакам
	Умеет: документировать элементы метаданных
	Владеет: навыками осуществления контроля статуса состояния информационных запросов разноуровневых геоинформационных систем
ИД1 _{ПКв-3} Осуществляет электронное подключение, к информационным системам, техническое и информационное обеспечение эксплуатации	Знает: теорию баз данных и основы проектирования структур баз данных
	Умеет: разрабатывать и проектировать геоинформационные системы, базы и банки данных цифровой картографической информации
	Владеет: навыками модернизации

систем и их отдельных блоков согласно нормативно-правовой и технологической документации	геоинформационных систем и их картографических подсистем; навыками разработки интерфейсов обмена данными существующих разноуровневых геоинформационных систем
--	---

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО/СПО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Информатика, Математика, Иностранный язык, Физика. Основы геодезии и картографии, Языки манипулирования данными фактографических систем, Основы современных СУБД, Численные методы и методы оптимизации систем, Программные средства современных ГИС, Проектирование и эксплуатация ГИС в сервисной деятельности.

Дисциплина является предшествующей для изучения Математическое моделирование объектов ГИС, Защита информации в ГИС, Оптимальное распределение ресурсов ГИС, практик.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		6
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	91,9	91,9
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	18/36	18/36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,8	1,8
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	88,1	88,1
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	30	30
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	50	50
Домашнее задание	8	8
Другие виды самостоятельной работы	0,1	0,1

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Общие сведения о СУБД.	Общие сведения о геоинформационных БД. История развития. Место в системах автоматизированного управления.	25
2	Архитектура СУБД.	Архитектура СУБД. Уровни СУБД. Обработка	25

		информации на каждом уровне	
3	Развитие СУБД.	Развитие геоинформационных БД. Настольные СУБД, их сетевые версии, клиент-серверные СУБД.	25
4	Уровни моделирования данных	Уровни моделирования данных. Инфологические и даталогические модели данных, физическая модель данных. Сетевые, иерархические и реляционная теории в даталогических моделях данных.	25
5	Реляционная теория. Объекты реляционных СУБД	Реляционная теория. Объекты реляционных СУБД. История создания реляционной теории данных, основные требования к реляционной таблице данных	35
6	Нормализация БД. Целостность	Нормализация БД. Целостность. Основные концепции нормальных форм, алгоритмы приведения отношения к первой, второй и третьей нормальным формам.	35
	Консультации текущие		1,8
	Зачет		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические/лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Общие сведения о СУБД.	6	3/6	10
2	Архитектура СУБД.	6	3/6	10
3	Развитие СУБД.	6	3/6	10
4	Уровни моделирования данных	6	3/6	10
5	Реляционная теория. Объекты реляционных СУБД	6	3/6	20
6	Нормализация БД. Целостность	6	3/6	20,1
	<i>Консультации текущие</i>		1,8	
	<i>Зачет</i>		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Общие сведения о СУБД.	Общие сведения о СУБД. История развития. Место в системах автоматизированного управления.	6
2	Архитектура СУБД.	Архитектура СУБД. Уровни СУБД. Обработка информации на каждом уровне	6
3	Развитие СУБД.	Развитие СУБД. Настольные СУБД, их сетевые версии, клиент-серверные СУБД.	6
4	Уровни моделирования данных	Уровни моделирования данных. Инфологические и даталогические модели данных, физическая модель данных. Сетевые, иерархические и реляционная теории в даталогических моделях данных.	6
5	Реляционная теория. Объекты реляционных СУБД	Реляционная теория. Объекты реляционных СУБД. История создания реляционной теории данных, основные требования к реляционной таблице данных	6
6	Нормализация БД. Целостность	Нормализация БД. Целостность. Основные концепции нормальных форм, алгоритмы	6

		приведения отношения к первой, второй и третьей нормальным формам.	
--	--	--	--

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Общие сведения о СУБД.	Создание однотабличной базы данных в среде C++. Освоение программных средств синтеза таблиц данных различных форматов, реализации систем управления базами данных, включающих модули представления и редактирования табличной информации	3
2	Архитектура СУБД.	Обработка информации однотабличных бах данных.	3
3	Развитие СУБД.	Освоение программных средств реализации систем управления базами данных, включающих модули представления и редактирования табличной информации, обработки информации, генерации отчётов	3
4	Уровни моделирования данных	Проектирование реляционных баз данных в среде C++.	3
5	Реляционная теория. Объекты реляционных СУБД	Обеспечение систем управления реляционными базами данных, приложений, осуществляющих управление многотабличными базами данных и программных средств реализации систем управления базами данных	3
6	Нормализация БД. Целостность	Доступ к геонформационным базам данных с использованием языка SQL. Освоение методики построения систем обработки информации с использованием языка SQL и программных средств реализации клиентских частей в архитектуре клиент-сервер	3

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Общие сведения о СУБД.	Создание однотабличной базы данных в среде C++.	6
2	Архитектура СУБД.	Обработка информации однотабличных бах данных.	6
3	Развитие СУБД.	Освоение программных средств реализации систем управления базами данных	6
4	Уровни моделирования данных	Проектирование реляционных баз данных в среде C++.	6
5	Реляционная теория. Объекты реляционных СУБД	Обеспечение систем управления реляционными базами данных, приложений	6
6	Нормализация БД. Целостность	Освоение методики построения систем обработки информации с использованием языка SQL и программных средств реализации клиентских частей в архитектуре клиент-сервер	6

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Общие сведения о СУБД.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10

		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Домашнее задание Другие виды самостоятельной работы	
2	Архитектура СУБД.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Домашнее задание Другие виды самостоятельной работы	10
3	Развитие СУБД.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Домашнее задание Другие виды самостоятельной работы	10
4	Уровни моделирования данных	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Домашнее задание Другие виды самостоятельной работы	10
5	Реляционная теория. Объекты реляционных СУБД	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Домашнее задание Другие виды самостоятельной работы	20
6	Нормализация БД. Целостность	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям Подготовка к практическим/лабораторным занятиям Домашнее задание Другие виды самостоятельной работы	20,1

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

И. Е. Медведкова, Ю. В. Бугаев, С. В. Чикунов Базы данных: учебное пособие /; ВГУИТ, Кафедра информационных технологий, моделирования и управления. - Воронеж, 2014. - 104 с.

6.2 Дополнительная литература

Волкова ВН. Системный анализ информационных комплексов / Волкова ВН. -; [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/75506/#1>
Брынь МЯ Инженерная геодезия и геоинформатика / Богомолова ЕС Коугия ВА Лёвин БА.. - [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/64324/#1>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова ; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с. - Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

Захаров МС. Картографический метод и геоинформационные системы: Методические рекомендации по дисциплине для студентов, проходящих подготовку по направлению 43.03.01 «Сервис» / Захаров МС; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра муниципального управления и социальных технологий. - Санкт-Петербург : СПбГАУ,

2016. - 66 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/123475/#4>

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – *н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.*

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 309а: рабочие станции

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	21,8	21,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	6/8	6/8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,8	0,8
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	1	1
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	154,3	154,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	50	50
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	70	70
Выполнение контрольной работы	30	30
Другие виды самостоятельной работы	4,3	4,3
Подготовка к экзамену (контроль)	3,9	3,9

Приложение

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии обработки данных в ГИС» (наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1;	Способен применять современные методы и технологии сбора, обработки и хранения данных в ГИС государственного и муниципального уровней	ИД2 _{ПКв-1} Комплексно использует геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии
2	ПКв-3	Способен осуществлять эксплуатацию современных отечественных и зарубежных ГИС, согласно действующих рекомендаций	ИД1 _{ПКв-3} Осуществляет электронное подключение, к информационным системам, техническое и информационное обеспечение эксплуатации систем и их отдельных блоков согласно нормативно-правовой и технологической документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать теорию баз данных и основы проектирования структур баз данных; классификацию и характеристику основных структур (баз данных, сетей) по различным признакам.

Уметь разрабатывать и проектировать геоинформационные системы, базы и банки данных цифровой картографической информации; документировать элементы метаданных.

Владеть навыками осуществления контроля статуса состояния информационных запросов разноуровневых геоинформационных систем; навыками модернизации геоинформационных систем и их картографических подсистем; навыками разработки интерфейсов обмена данными существующих разноуровневых геоинформационных систем.

Содержание разделов дисциплины. Общие сведения о геоинформационных БД. История развития. Место в системах автоматизированного управления. Архитектура СУБД. Уровни СУБД. Обработка информации на каждом уровне. Развитие геоинформационных БД. Настольные СУБД, их сетевые версии, клиент-серверные СУБД. Уровни моделирования данных. Инфологические и даталогические модели данных, физическая модель данных. Сетевые, иерархические и реляционная теории в даталогических моделях данных. Реляционная теория. Объекты реляционных СУБД. История создания реляционной теории данных, основные требования к реляционной таблице данных. Нормализация БД. Целостность. Основные концепции нормальных форм, алгоритмы приведения отношения к первой, второй и третьей нормальным формам.