

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Космические технологии»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой КТ
_____ С.И. Гусев
« ____ » _____ 2021 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД
_____ А.В. Корячко
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01 «Технологии инжиниринга геоинформационных процес-
сов и систем»**

Направление подготовки - 09.03.01 «Информатика и вычислительная
техника»

ОПОП академического бакалавриата
«Системный анализ и инжиниринг информационных процессов»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр
Форма обучения - очная

Рязань 2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа «Технологии инжиниринга геоинформационных процессов и систем» является составной частью основной профессиональной образовательной программы «Системный анализ и инжиниринг информационных процессов» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», разработанной в соответствии с рекомендациями Минобрнауки России.

Разработчики:

доцент каф. КТ



Н.В. Акина

доцент каф. КТ

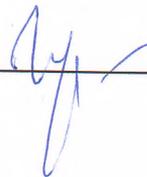


А.Н. Колесенков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КТ «28» мая 2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

«Космические технологии»



С.И. Гусев

1.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины– изучения теоретических основ и базовых принципов построения и организации функционирования современных геоинформационных процессов и систем.

Задачами дисциплины являются:

- изучение программных ГИС-пакетов различных производителей;
- изучение методов получения, хранения обработки и анализа геоинформации;
- изучение основных принципов построения и функционирования ГИС.

Содержание дисциплины.

Основные термины в геоинформационных системах. Понятия об измерениях наблюдениях, мониторинге. Классификация ГИС и процесс их развития. Основные элементы структуры геоинформационных систем. Использование баз данных в геоинформационных системах. Применение экспертных систем в ГИС, методов обработки различных данных и моделирования. Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности и назначение. Регистрация, ввод и хранение данных. Анализ данных и моделирование. Методы и средства визуализации данных. Прикладные аспекты ГИС для задач управления. ГИС как среда научных и прикладных исследований. Характеристики последних версий геоинформационных систем. Требования к ГИС и этапы проектирования. Примеры реализации ГИС. Примеры применения ГИС в различных областях народного хозяйства, в научных исследованиях и управлении.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОПОП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	ПК-1.3 Осуществляет проектирование ИР	<p><i>Знать:</i> сущность и принципы функционирования геоинформационных систем, ГИС-приложений, ГИС-технологий, методы и операции пространственного анализа.</p> <p><i>Уметь:</i> работать с комплексом технических средств, составляющих техническое обеспечение ГИС. Создать клиент-серверное приложение с использованием технологий баз данных.</p> <p><i>Владеть:</i> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки и анализа информации, наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией хранилищ данных.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии инжиниринга геоинформационных процессов и систем» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору), профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Системный анализ и инжиниринг информационных процессов» направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Введение в профессиональную деятельность», «Информатика», «Алгоритмические языки и программирование», изучаемых на 1-м курсе образовательной программы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Методы и технологии системного инжиниринга», «Методология и технологии программного инжиниринга» и при выполнении практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), 108 часов.

Объем дисциплины	Всего часов	Семестры
------------------	-------------	----------

		3
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	108	108
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	48,25	48,25
лекции	24	24
лабораторные работы	-	-
практические занятия	24	24
иная контактная работа (ИКР)	0,25	0,25
консультация	-	-
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	51	51
3. Курсовая работа / курсовой проект	-	-
4. Контроль	8,75	8,75
Вид промежуточной аттестации обучающихся	Зачет	Зачет

3.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	лабораторные работы	семинары, практические занятия	
Семестр 3							
	Всего	99	48	24	-	24	51
1	Основы ГИС	16	8	4	-	4	8
2	Базы данных и экспертные системы	16	8	4	-	4	8
3	Хранение и анализ данных.	16	8	4	-	4	8
4	Визуализация данных	16	8	4	-	4	8
5	Прикладные исследования	16	8	4	-	4	8
6	Проектирование ГИС	19	8	4	-	4	11
4	Зачет	8,75	-	-	-	-	-

3.3. Содержание дисциплины

Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Основные термины в геоинформационных системах Понятия об измерениях наблю-	2	ПК-1.3	Зачет

	дениях, мониторинге.			
2	Классификация ГИС и процесс их развития. Основные элементы структуры геоинформационных систем.	2	ПК-1.3	Зачет
3	Использование баз данных в геоинформационных системах.	2	ПК-1.3	Зачет
4	Применение экспертных систем в ГИС, методов обработки различных данных и моделирования.	2	ПК-1.3	Зачет
5	Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности и назначение.	2	ПК-1.3	Зачет
6	Регистрация, ввод и хранение данных. Анализ данных и моделирование.	2	ПК-1.3	Зачет
7	Методы и средства визуализации данных.	2	ПК-1.3	Зачет
8	Прикладные аспекты ГИС для задач управления.	2	ПК-1.3	Зачет
9	ГИС как среда научных и прикладных исследований.	2	ПК-1.3	Зачет
10	Характеристики последних версий геоинформационных систем.	2	ПК-1.3	Зачет
11	Требования к ГИС и этапы проектирования. Примеры реализации ГИС.	2	ПК-1.3	Зачет
12	Примеры применения ГИС в различных областях народного хозяйства, в научных исследованиях и управлении.	2	ПК-1.3	Зачет

Практические занятия

№ п/п	Темы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Сравнение геоинформационных систем с различными пакетами автоматизированных систем обработки и хранения данных.	4	ПК-1.3	Зачет
2	Форматы пространственных данных в ГИС.	4	ПК-1.3	Зачет
3	Геокодирование, картографические проекции, преобразование данных.	4	ПК-1.3	Зачет
4	Отражение динамики географических объектов, пространственно-временных характеристик систем с помощью компьютерных карт, символов. Конкретные примеры применения ГИС.	4	ПК-1.3	Зачет
5	Выбор картографических проекций.	4	ПК-1.3	Зачет
6	Модели географических данных.	4	ПК-1.3	Зачет

Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые ком-	Форма контроля

			петенции	
1	Основные термины в геоинформационных системах. Понятия об измерениях, наблюдениях, мониторинге. Классификация ГИС и процесс их развития. Основные элементы структуры геоинформационных систем.	8	ПК-1.3	Зачет
2	Использование баз данных в геоинформационных системах. Применение экспертных систем в ГИС, методов обработки различных данных и моделирования.	8	ПК-1.3	Зачет
3	Обзор ГИС существующих в настоящее время и их функциональные возможности и назначение. Регистрация, ввод и хранение данных. Анализ данных и моделирование.	8	ПК-1.3	Зачет
4	Методы и средства визуализации данных. Прикладные аспекты ГИС для задач управления.	8	ПК-1.3	Зачет
5	ГИС как среда научных и прикладных исследований. Характеристики последних версий геоинформационных систем. Требования к ГИС и этапы проектирования. Примеры реализации ГИС.	8	ПК-1.3	Зачет
6	Примеры применения ГИС в различных областях народного хозяйства, в научных исследованиях и управлении.	11	ПК-1.3	Зачет

4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

– Котиков Ю.Г. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Г. Котиков. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — 978-5-9227-0626-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63633.html>

– Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. — Электрон.текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 350 с. — 978-5-8291-0602-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>

– Жуковский О.И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский. — Электрон.текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — 978-5-4332-0194-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html>

4.2.Дополнительная литература:

– Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. — Электрон.текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2012. — 192 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html>

– Бескид П.П. Геоинформационные системы и технологии [Электронный ресурс] / П.П. Бескид, Н.И. Куракина, Н.В. Орлова. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. — 173 с. — 978-5-86813-267-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17902.html>

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Техническое документирование»).

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень электронно-библиотечных систем

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>.
3. Электронно-библиотечная система РГРТУ, режим доступа – свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, доступ из сети Интернет по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru>.
4. Система дистанционного обучения РГРТУ на базе Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: по паролю. – URL: <http://cdo.rsreu.ru/>.

6.2. Перечень информационных справочных систем

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru> . – Режим доступа: свободный доступ.
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/> . – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 – 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно)

6.3. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных научных публикаций eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru> . – Режим доступа: доступ по паролю.
2. База данных научных публикаций ScienceDirect (издательство Elsevier) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sciencedirect.com/>. – Режим доступа: доступ по паролю.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- посещение всех лекции и практических занятий;
- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции;
- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту в ходе подготовки к семинарскому или практическому занятию;
- прежде чем посетить следующую лекцию, добейтесь того, чтобы вам было полностью понятно содержание всего предыдущего материала;

- выполняйте все задания в установленный срок;
- работайте регулярно, не накапливайте непонятое и не сданное.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний.

ний:

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на семинарских и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к семинарам и практическим занятиям, выполнении самостоятельных работ, подготовке к зачету и экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- изучение конспектов лекций,
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса с применением учебника и дополнительной литературы,
- подготовка сообщения на заданную тему,
- выполнение самостоятельных работ,
- решение задач при подготовке к зачету и экзамену.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Операционная система WindowsXP/7/10/11 (MicrosoftImagine, номер подписки 700102019, бессрочно);

2. Операционная система WindowsXP/7/10/11 (MicrosoftImagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);

3. KasperskyEndpointSecurity (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595);

4. LibreOffice;

5. AdobeAcrobatReader;

6. ArcGIS 10.2 (Учебная лицензия)

7. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;

2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения.

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного многообеспечения.
1	<p>Учебно-административный корпус, а.260</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная мебель (15 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт.</p> <p>Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.</p>	<p>Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019).</p> <p>KasperskyEndpointSecurity (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191).</p> <p>Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)</p> <p>Microsoft Visual Studio 12.0 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019)</p> <p>Microsoft Visio (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019)</p> <p>Свободное ПО: OpenOffice, LibreOffice, PDM STEP Suite (Lite версия), Ramus Educational</p>
2	<p>Бизнес-инкубатор, а.21</p> <p>БИ</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы</p>	<p>Учебная аудитория кафедры «Космические технологии»: специализированная мебель (12 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт.</p> <p>Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.</p>	<p>Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019).</p> <p>KasperskyEndpointSecurity (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191).</p> <p>Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)</p> <p>Свободное ПО: OpenOffice, LibreOffice, Ramus Educational</p>