

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра САП
Заведующий кафедрой САП



И.В. Нестеров

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2020 г.

Кафедра «Геодезия, геоинформатика и навигация»

Автор Манойло Дмитрий Сергеевич, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные технологии

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Системы автоматизированного проектирования
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  И.Н. Розенберг
---	--

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Геоинформационные системы» является овладение студентами современными геоинформационными системами и технологиями, в разрезе как теоретических фундаментальных познаний так и практических навыков применения в объеме необходимом для эффективной автоматизированной обработки геоданных.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Геоинформационные технологии" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-4 Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПКР-4.3 Владеть навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией; разработки структуры программного кода ИС; верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; устранения обнаруженных несоответствий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	32	32,15
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	40
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Тема 1 Общие сведения о ГИС. Нормативные документы. Определения. Основные понятия.	2	8			8	18	
2	7	Тема 2 Пространственные объекты ГИС.	2	2			4	8	
3	7	Тема 3 Модели ГИС. Растровые и векторные модели.	2	4			4	10	ПК1
4	7	Тема 4 Текстовая (атрибутивная) информация. Операции.	2	2			4	8	
5	7	Тема 5 Соединение текстовых и графических данных. Операции ГИС.	2				4	6	
6	7	Тема 6 Координатное пространство ГИС. Системы координат.	2				4	6	ПК2
7	7	Тема 7 Операции ГИС.	1				4	5	
8	7	Тема 8 Архитектура геоинформационных систем. Этапы жизненного цикла ГИС.	2				4	6	
9	7	Тема 9 Сферы применения геоинформационных систем. Практические примеры применения в аспекте оптимизации производственных процессов.	1				4	5	ЗаО
10		Всего:	16	16			40	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	Тема: Общие сведения о ГИС. Нормативные документы. Определения. Основные понятия.	ЛР 1. Отображение данных. Отображение информации из базы данных графически в окнах Карт. Отображение информации из базы данных в стандартной табличной форме. Создание графиков. Использование Рабочих Наборов.	2
2	7	Тема: Общие сведения о ГИС. Нормативные документы. Определения. Основные понятия.	ЛР 2. Карта как набор слоев. Создание слоев. Работа со слоями. Сшитые слои карты.	2
3	7	Тема: Общие сведения о ГИС. Нормативные документы. Определения. Основные понятия.	ЛР 3. Нанесение данных на Карту геокодированием. Показ данных в окне Карты.	2
4	7	Тема: Общие сведения о ГИС. Нормативные документы. Определения. Основные понятия.	ЛР 4. Выборки. Использование инструмента Стрелка. Использование инструмента Выбор-в-круге. Использование инструмента Выбор-в-области. Выбор по запросу.	2
5	7	Тема: Пространственные объекты ГИС.	ЛР 5. Использование тематических Карт для анализа данных. Создание карты диапазонов. Размерные символы (значки).	2
6	7	Тема: Модели ГИС. Растровые и векторные модели.	ЛР 7. Использование Microsoft Access. Открытие таблицы Microsoft Access в MapInfo.	2
7	7	Тема: Модели ГИС. Растровые и векторные модели.	ЛР 8. Размещение подписей на Карте. Рисование на Карте.	2
8	7	Тема: Текстовая (атрибутивная) информация. Операции.	ЛР 9. Общая процедура создания SQL-запроса.	1
9	7	Тема: Текстовая (атрибутивная) информация. Операции.	ЛР 10. Работа с данными в СУБД. ЛР 11. Специфика работы с таблицами разных СУБД.	1
ВСЕГО:				16/ 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Геоинформационные системы» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Практические работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практические работы сочетают коллективную работу в компьютерной аудитории в интерактивной форме с индивидуальной самостоятельной работой студентов вне аудитории.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 10 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Тема 1: Общие сведения о ГИС. Нормативные документы. Определения. Основные понятия.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-7] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 1. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	4
2	7	Тема 1: Общие сведения о ГИС. Нормативные документы. Определения. Основные понятия.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-5] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 2. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	4
3	7	Тема 2: Пространственные объекты ГИС.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-5] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 3. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	4
4	7	Тема 3: Модели ГИС. Растровые и векторные модели.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-5] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 4. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	4
5	7	Тема 4: Текстовая (атрибутивная) информация. Операции.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-5] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 6. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	4
6	7	Тема 5: Соединение текстовых и графических данных. Операции ГИС.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ.	4

			3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-5] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 7. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	
7	7	Тема 6: Координатное пространство ГИС. Системы координат.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-5] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 8. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	4
8	7	Тема 7: Операции ГИС.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-5] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 8. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	4
9	7	Тема 8: Архитектура геоинформационных систем. Этапы жизненного цикла ГИС.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-5] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 9. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	4
10	7	Тема 9: Сферы применения геоинформационных систем. Практические примеры применения в аспекте оптимизации производственных процессов.	1.Работа с конспектом лекций. 2.Подготовка к лабораторным работам, выполнению КЗ. 3.Изучение учебной литературы из приведенных источников [1-5] по теме раздела. 4.Подготовка к устному опросу по разделу 6. 5.Подготовка к итоговому устному опросу.	4
ВСЕГО:				40

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Геоинформационные системы	И. Н. Розенберг, В. Я. Цветков	М. : МГУПС(МИИТ), 2015 НТБ МИИТ Экземпляры: всего:5 - фб.(3), чз.4(2).	Все разделы
2	Сбор данных для ГИС	И. Н. Розенберг, В. Я. Цветков	М. : МГУПС(МИИТ), 2015 НТБ МИИТ Экземпляры: всего:5 - фб.(3), чз.4(2).	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Введение в геоинформационные системы	С. А. Донцов, Е.А. Фортигина, Н.Л. Кочегарова	РГОТУПС, 2008 НТБ МИИТ	Все разделы
4	Введение в геоинформационные системы	Сост.: Е.А. Фортигина, В.С. Фокин, Д.Н. Филиппов, С.В. Луспарян, О.А. Лиман; Рос. гос. открытый технич. ун-т путей сообщения	РГОТУПС, 2005 НТБ (ЭЭ)	Все разделы
5	Геоинформационные системы и технологии на железнодорожном транспорте	С.И. Матвеев, В.А. Коугия, В.Я. Цветков; Под ред. С.И. Матвеева	УМК МПС России, 2002 НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы
6	Геоинформационные системы и технологии	В.Я. Цветков	Финансы и статистика, 1998 НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебные модули в электронной библиотеке НТБ МИИТ – <http://library.mii.ru/>
<http://www.gisa.ru> - геоинформационном портале ГИС-Ассоциации - сообществе профессионалов в области геоинформационных технологий.
<http://gptl.ru> – геопортал Роскосмоса. Сервис космических снимков.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены программным обеспечением Mapinfo 9 (русскоязычная версия), Google Earth, Microsoft Office.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Практические работы проводятся в специально оборудованном компьютерном классе вычислительного центра. Для выполнения практических работ необходимо следующее программно-аппаратное обеспечение:

Персональный компьютер для каждого студента с характеристиками не хуже: двухядерный процессор с частотой не менее 2000, оперативная память 1 Гб, ПЗУ 100 Гб, монитор 19";
Операционная система персонального компьютера: Windows XP или Windows Vista или Windows 7.

Проектор и экран для демонстрации учебного материала.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые

необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.