

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 26.05.2024 00:03:05

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4cf88eddbcr475e411a

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Геоинформационные системы в телекоммуникациях»

Цель преподавания дисциплины

Подготовка будущего бакалавра к практической деятельности в области обеспечения качества услуг телекоммуникаций за счет организации их эффективного геоинформационного обеспечения, грамотного и осознанного использования базовых теоретических и методологических знаний в области построения и функционирования геоинформационных систем, опирающихся на достижения передовой науки и практики.

Задачи изучения дисциплины

- изучение принципов поиска, нахождения и определения местоположения пространственных объектов;
- измерения пространственных характеристик пространственных объектов (расстояний, площадей и объёмов);
- изучение видов распределений пространственных объектов на местности и методов анализа этих распределений;
- изучение методов классификации и переклассификации пространственных объектов в геоинформационных системах (ГИС);
- изучение методов пространственного анализа точечных, площадных объектов и поверхностей.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3 Способен использовать современные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей	ПК-3.1 Анализирует архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети
	ПК-3.3 Применяет стандартные программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа
ПК-10 Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфокоммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ПК-10.2 Применяет современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение
	ПК-10.3 Использует нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации
	ПК-10.4 Оформляет проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами

Разделы дисциплины

1. Принципы и технологии использования геоинформационных систем при решении задач стратегического планирования.
2. Технологии использования геоинформационных систем в задачах проектирования телекоммуникационных систем.
3. Технологии создания баз геоданных при проектировании телекоммуникационных систем.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование ф-та полностью)



Т.А. Ширабакина

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные системы в телекоммуникациях

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
шифр и наименование направления подготовки

направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации»
наименование направленности (профиля)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации» на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи № 1 «30» 07 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  Андронов В.Г.

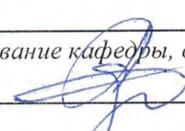
Разработчик программы _____ Андронов В.Г.

Директор научной библиотеки Власова _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» 03 2019 г.), на заседании кафедры КПИС

№18 27.08.2020.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____  В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «25» 02 2020.), на заседании кафедры _____

КПИС №1 27.08.2021

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 «25» 06 2021 г.), на заседании кафедры _____

КПИС №1 31.08.2022

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ В.Г. Андронов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «28» 02 2022 г.), на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи № 1 «31» 08 2023 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Александров В.И.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« » 202 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« » 202 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации», одобренного Ученым советом университета (протокол № « » 20 г.), на заседании кафедры _____

« » 202 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Получение знаний о базовых основах функционирования геоинформационных систем (ГИС) при решении технологических и проектных задач в области связи, информационных и коммуникационных технологий.

1.2 Задачи дисциплины

– получение умений создания надписей, легенд и атрибутивных таблиц в ГИС и навыков их редактирования при проведении всех видов измерений параметров сквозных каналов и трактов, настройке, регулировке, испытаниях и тестировании телекоммуникационного оборудования;

– получение навыков создания тематических слоёв в ГИС, ввода и вывода пространственных и атрибутивных данных при приемке и освоении вводимого инновационного телекоммуникационного оборудования;

– освоение методов пространственного анализа объектов и измерения их пространственных характеристик при разработке норм, правил и требований к технологическим процессам обмена информацией на расстоянии и стратегическом планировании развития телекоммуникационных сетей.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-3	Способен использовать современные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей	ПК-3.1 Анализирует архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети	Знать: роль и место геоинформационных систем в информационных системах и основы их построения Уметь: применять принципы и технологии использования ГИС при решении задач стратегического планирования развития телекоммуникационных сетей Владеть: базовыми знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий
		ПК-3.3 Применяет стандартные программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа	Знать: структуры и модели компьютерного представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС Уметь: собирать и анализировать данные о работе сети Владеть: навыками проведения мониторинга работы оборудования, анализа статистических данных о работе сети, разработки предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования
ПК-10	Способен осуществлять подготовку типовых технических проектов и первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на различные инфо-	ПК-10.2 Применяет современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	Знать: основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети Уметь: создавать надписи, легенды и работать с атрибутивными таблицами электронных карт в ГИС, редактировать электронные карты в ГИС Владеть: навыками пространственного мышления

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	коммуникационные объекты национальным и международным стандартам и техническим регламентам	ПК-10.3 Использует нормативно-техническую документацию при разработке проектной документации	<p>Знать: технологии использования ГИС при решении задач проектирования телекоммуникационных сетей, методы вывода результатов пространственного анализа и основы картографического дизайна</p> <p>Уметь: использовать ГИС - технологии для работы с клиентами</p> <p>Владеть: навыками ввода и вывода пространственных и атрибутивных данных в ГИС</p>
		ПК-10.4 Оформляет проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами	<p>Знать: модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС, основные принципы картографического представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС</p> <p>Уметь: практически использовать и внедрять результаты исследований</p> <p>Владеть: навыками ввода и вывода пространственных и атрибутивных данных в ГИС</p>

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Геоинформационные системы в телекоммуникациях» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Сети связи и системы коммутации». Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	68
в том числе:	
лекции	34
лабораторные занятия	34
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	83,75
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,25
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
<i>1 семестр изучения</i>		
1	Основные принципы картографического представления пространственных данных в ГИС	Роль и место ГИС в информационных системах. Исторические предпосылки и области применения ГИС. Общие понятия, определения и структура ГИС. Геометрическое представление пространственных объектов и уровни атрибутивного анализа в ГИС. Системы координат и картографические проекции. Влияние основных характеристик карт и процессов их создания на картографическое представление пространственных данных. Пространственные отношения объектов. Методы отбора и обобщения выборок пространственных объектов
2	Структуры и модели компьютерного представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС	Типы файлов атрибутивных данных: неупорядоченные, последовательно упорядоченные, индексированные. Структуры атрибутивных данных: иерархические, сетевые, реляционные. Картографические растровые и векторные структуры пространственных данных. Компьютерные (геоинформационные) растровые и векторные структуры пространственных и атрибутивных данных. Гибридные растровые и векторные геоинформационные структуры пространственных и атрибутивных данных. Геоинформационные векторные модели данных. Геоинформационная объектно-ориентированная модель данных.
<i>2 семестр изучения</i>		
3	Принципы и технологии использования геоинформационных систем при решении задач стратегического планирования	Классификация прикладных задач, решаемых в телекоммуникационной сфере при помощи ГИС-технологий. Основные особенности стратегического планирования. Основные принципы моделирования сетей. Принципы построения телекоммуникационных систем с использованием ГИС технологий
4	Технологии использования геоинформационных систем в задачах проектирования телекоммуникационных систем	Методы получения цифровой модели рельефа. Планирование расположения антенн и ретрансляторов в зонах мобильной связи. Проектирование каналов связи
5	Технологии создания баз геоданных при проектировании телекоммуникационных систем	Классификация баз геоданных распределенных телекоммуникационных систем. Метаданные. Иерархический каталог метаданных. Структура базы геоданных и архитектура телекоммуникационных систем

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>1 семестр изучения</i>							
1	Основные принципы картографического представления пространственных данных в ГИС	8	1,2	–	У-1,2 МУ-1,2,8	T4, T8	ПК-3
2	Структуры и модели компьютерного представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС	8	3,4	–	У-1,2 МУ-3,4,8	T12, T16	ПК-3 ПК-10
<i>2 семестр изучения</i>							
3	Принципы и технологии использования геоинформационных систем при решении задач стратегического планирования	6	5	–	У-1,2,3 МУ-5,8	T4, C18	ПК-3
4	Технологии использования геоинформационных систем в задачах проектирования телекоммуникационных систем	6	6	–	У-1,2,3 МУ-6,8	T8, T12, C18	ПК-3 ПК-10
5	Технологии создания баз геоданных при проектировании телекоммуникационных систем	6	7	–	У-1,2,3 МУ-7,8	T16, C18	ПК-10

С – собеседование, Т – тест.

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
<i>1 семестр изучения</i>		
1	Знакомство с геоинформационной системой ArcGIS	4
2	Изучение основных понятий ГИС	4
3	Картографическое отображение данных	4
4	Построение запросов к базе данных ГИС	4
<i>2 семестр изучения</i>		
5	Выполнение геокодирования в ГИС	6
6	Работа с файлом слоя	6

7	Работа с объектами и аннотациями	6
Итого		34

4.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
<i>1 семестр изучения</i>			
1	Основные принципы картографического представления пространственных данных в ГИС	1-8 нед.	20
2	Структуры и модели компьютерного представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС	8-16 нед.	19,9
<i>2 семестр изучения</i>			
3	Принципы и технологии использования геоинформационных систем при решении задач стратегического планирования	1-6 нед.	15
4	Технологии использования геоинформационных систем в задачах проектирования телекоммуникационных систем	7-14 нед.	15
5	Технологии создания баз геоданных при проектировании телекоммуникационных систем	15-18 нед.	13,85
6	Подготовка к экзамену		27
Итого			83,75
Итого (включая подготовку к экзамену)			110,75

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20,5% от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лабораторная работа «Знакомство с геоинформационной системой ArcGIS»	Программный комплекс ArcGIS	4
2	Лабораторная работа «Изучение основных понятий ГИС»	Программный комплекс ArcGIS	4
3	Лабораторная работа «Картографическое отображение данных»	Программный комплекс ArcGIS	4
4	Лабораторная работа «Построение запросов к базе данных ГИС»	Программный комплекс ArcGIS	2
Итого			14

Содержание дисциплины обладает воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-3 Способен использовать современные методы оценки параметров безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью, с целью разработки методов устранения выявленных уязвимостей	Геоинформационные системы в телекоммуникациях, Учебная практика (научно-исследовательская работа)		Безопасность в компьютерных сетях, Защищенные цифровые системы передачи информации, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-10 Способен осуществлять разработку проектных решений на объект (систему) связи, телекоммуникационную систему	Геоинформационные системы в телекоммуникациях, Основы управления инфокоммуникационными системами, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика,		Стандарты и оборудование систем и сетей связи Пространственный анализ в геоинформационных системах, Инфокоммуникационные системы использования результатов космической деятельности, Производственная преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-3/ начальный, основной	ПК-3.1 Анализирует архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети	Знать: роль и место геоинформационных систем в информационных системах Уметь: применять принципы и технологии использования ГИС Владеть: базовыми знаниями в области современных геоинформационных технологий	Знать: роль и место геоинформационных систем в информационных системах и основы их построения Уметь: применять принципы и технологии использования ГИС Владеть: базовыми знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий	Знать: роль и место геоинформационных систем в информационных системах и основы их построения Уметь: применять принципы и технологии использования ГИС при решении задач стратегического планирования развития телекоммуникационных сетей Владеть: базовыми знаниями в области геоинформатики и современных геоинформационных технологий
	ПК-3.3 Применяет стандартные программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сете-	Знать: модели компьютерного представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС Уметь: собирать и анализировать данные о работе сети Владеть: навыками прове-	Знать: структуры и модели компьютерного представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС Уметь: собирать и анализировать данные о работе сети Владеть: навыками проведения мониторинга работы оборудова-	Знать: структуры и модели компьютерного представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС Уметь: собирать и анализировать данные о работе сети Владеть: навыками проведения мониторинга работы оборудования, анализа статистических данных о работе сети,

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	вых устройств от несанкционированного доступа	дения мониторинга работы оборудования	ния, анализа статистических данных о работе сети	разработки предложений по оптимизации в целях обеспечения высокого качества сервиса, предоставляемого абонентам, оптимального использования ресурсов оборудования
ПК-10/ начальный, основной	ПК-10.2 Применяет современные технические решения создания объектов и систем связи (телекоммуникационных систем) и ее компонентов, новейшее оборудование и программное обеспечение	Знать: основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети Уметь: создавать надписи, легенды в электронных картах в ГИС Владеть: навыками пространственного мышления	Знать: основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети Уметь: создавать надписи, легенды и работать с атрибутивными таблицами электронных карт в ГИС Владеть: навыками пространственного мышления	Знать: основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети Уметь: создавать надписи, легенды и работать с атрибутивными таблицами электронных карт в ГИС, редактировать электронные карты в ГИС Владеть: навыками пространственного мышления
	ПК-10.3 Использует нормативно-техническую документацию при разработке про-	Знать: технологии использования ГИС при решении задач проектирования телекоммуникационных сетей Уметь: использовать ГИС-технологии для работы с	Знать: технологии использования ГИС при решении задач проектирования телекоммуникационных сетей Уметь: использовать ГИС-технологии для работы с клиента-	Знать: технологии использования ГИС при решении задач проектирования телекоммуникационных сетей, методы вывода результатов пространственного анализа и основы картографического дизайна

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	ектной документации	клиентами Владеть: навыками ввода и вывода пространственных данных в ГИС	ми Владеть: навыками ввода и вывода пространственных и атрибутивных данных в ГИС	Уметь: использовать ГИС-технологии для работы с клиентами Владеть: навыками ввода и вывода пространственных и атрибутивных данных в ГИС
	ПК-10.4 Оформляет проектную документацию в соответствии со стандартами и техническими регламентами	Знать: модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС Уметь: практически использовать и внедрять результаты исследований Владеть: навыками ввода и вывода пространственных данных в ГИС	Знать: модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС Уметь: практически использовать и внедрять результаты исследований Владеть: навыками ввода и вывода пространственных и атрибутивных данных в ГИС	Знать: модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС, основные принципы картографического представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС Уметь: практически использовать и внедрять результаты исследований Владеть: навыками ввода и вывода пространственных и атрибутивных данных в ГИС

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
<i>1 семестр изучения</i>						
1	Основные принципы картографического представления пространственных данных в ГИС	ПК-3	Лекция, ЛБ, СРС	Тестирование	1-20	Согласно табл.7.2
2	Структуры и модели компьютерного представления пространственных и атрибутивных данных в ГИС	ПК-3 ПК-10	Лекция, ЛБ, СРС	Тестирование	21-40	Согласно табл.7.2
<i>2 семестр изучения</i>						
3	Принципы и технологии использования геоинформационных систем при решении задач стратегического планирования	ПК-3	Лекция, ЛБ, СРС	Тестирование Собеседование	41-70 1-10	Согласно табл.7.2
4	Технологии использования геоинформационных систем в задачах проектирования телекоммуникационных систем	ПК-3 ПК-10	Лекция, ЛБ, СРС	Тестирование Собеседование	71-100 11-20	Согласно табл.7.2
5	Технологии создания баз геоданных при проектировании телекоммуникационных систем	ПК-10	Лекция, ЛБ, СРС	Тестирование Собеседование	101 -120 21-30	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Пример вопроса теста по разделу 1 «Основные принципы картографического представления пространственных данных в ГИС».

1. В каких логических терминах определяется результат сравнения пространственных объектов в ранговой шкале измерений?

- А. лучше-хуже.
- Б. во сколько раз лучше - во сколько раз хуже.
- В. на сколько раз лучше - на сколько раз хуже.
- Г. хорошо-плохо.
- Д. один ко многим.

Примерные вопросы для собеседования по разделу №3 «Принципы и технологии использования геоинформационных систем при решении задач стратегического планирования»

1. Какие основные применения ГИС в области телекоммуникаций?
2. Какие существуют основные направления использования ГИС-технологий в телекоммуникационной сфере?
3. Опишите основные особенности задачи проектирования ИТС.
4. Опишите основные особенности задачи инвентаризации объектов распределенной инфраструктуры предприятий.
5. Опишите основные особенности задач мониторинга состояния сетей и обслуживание клиентов сети.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УМК по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (в 1 семестре изучения) и экзамена (во 2 семестре изучения). Зачет проводится в форме компьютерного тестирования, экзамен проводится в форме бланкового тестирования

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
<i>1 семестр изучения</i>				
Лабораторная работа №1 - №4	18	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите более 50%	36	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите более 80%
Тестирование	6	Доля правильных ответов более 50%	12	Доля правильных ответов более 80%
Итого	24		48	

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	
<i>2 семестр изучения</i>				
Лабораторная работа №1 - №3	13	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите более 50%	26	Выполнил и защитил, доля правильных ответов на защите более 80%
Тестирование	6	Доля правильных ответов более 50%	12	Доля правильных ответов более 80%
Собеседование	5	Доля правильных ответов более 50%	10	Доля правильных ответов более 80%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Блиновская, Яна Юрьевна. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие/ Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. - Москва : Форум, 2014. - 112 с. - Текст: непосредственный.

2. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы : учебное пособие/ Д.А. Ловцов, А.М. Черных. – Москва: Российская академия правосудия, 2012. – 191 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140619>. – Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Защита данных геоинформационных систем [Текст] / Л. К. Бабенко [и др.]. – М.: Гелиос АРВ, 2010. – 336 с.

4. Андронов, Владимир Германович. Построение космических макетных снимков земной поверхности : учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлениям подготовки 11.03.02, 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", 11.03.03, 11.04.03 "Конструирование и технологии электронных средств" / В. Г. Андронов ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 158 с. - Текст : электронный.

5. Андронов Владимир Германович. Коррекция смаза изображений на борту космического аппарата [Текст] : учебное пособие / В. Г. Андронов, С. Г. Емельянов; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск: ЮЗГУ, 2019. – 112 с.

8.3 Перечень методических указаний

2

1. Знакомство с геоинформационной системой ArcGIS [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по геоинформационным системам / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Г. Андронов., Ю.В. Шуклина. – Электрон. текстовые дан. (273 КБ). – Курск, 2024. – 6 с.

2. Изучение основных понятий ГИС [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по геоинформационным системам / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Г. Андронов, Ю.В. Шуклина. – Электрон. текстовые дан. (510 КБ). – Курск, 2024. – 15 с.

3. Картографическое отображение данных [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по геоинформационным системам / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Г. Андронов, Ю.В. Шуклина. – Электрон. текстовые дан. (729 КБ). – Курск, 2024. – 27 с.

4. Построение запросов к базе данных ГИС [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по геоинформационным системам / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. Г. Андронов, Ю.В. Шуклина. – Электрон. текстовые дан. (970 КБ). – Курск, 2024. – 21 с.

5. Выполнение геокодирования в ГИС [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по геоинформационным системам / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В. Г. Андронов, Ю.В. Шуклина. – Электрон. текстовые дан. (1538 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2024. – 20 с.

6. Работа с файлом слоя [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по геоинформационным системам / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В. Г. Андронов, Ю.В. Шуклина. – Электрон. текстовые дан. (1000 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2024. – 24 с.

7. Работа с объектами и аннотациями [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по геоинформационным системам / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В. Г. Андронов, Ю.В. Шуклина. – Электрон. текстовые дан. (1350 КБ). – Курск: ЮЗГУ, 2024. – 21 с.

8. Самостоятельная работа студентов [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы студентов / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. Г. Андронов. – Электрон. текстовые дан. (538 КБ). – Курск : ЮЗГУ, 2022. - 40 с. – Текст : электронный.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://umo.mtuci.ru/lib/> – электронная библиотека УМО
2. <http://school-collection.edu.ru/> – федеральное хранилище Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
3. www.edu.ru – сайт Министерства образования РФ.
4. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека «Elibrary».
5. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> – информационно-просветительский портал «Электронные журналы».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Геоинформационные системы в телекоммуникациях» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам контрольных опросов, по результатам защиты лабораторных работ и представления рефератов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение материалов дисциплины по записям лекций и учебникам, выполнение домашних заданий, а также подготовку к зачету. Вся эта работа планируется самим студентом по рекомендациям преподавателя.

Оценка результативности самостоятельной работы студентов обеспечивается контрольными опросами и собеседованиями со студентами и проверкой выполнения заданий преподавателя.

Рекомендуется следующий порядок работы студента. Сначала выполняется наиболее трудная ее часть: изучение учебного материала по записям лекций, прослушанных в этот же день. Прочтя свою запись и дополнив ее тем, что еще свежо в памяти, студент обращается к учебнику по дисциплине или к электронному ресурсу. Рекомендуется делать выписки из источников информации на свободных страницах конспекта. В процессе проработки материала отмечаются неясные стороны изучаемой темы и формулируются вопросы, которые следует задать преподавателю.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Геоинформационные системы в телекоммуникациях» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, расширить их путем изучения дополнительной литературы, выданной преподавателем, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Libreoffice

Операционная система Windows

Антивирус Касперского (*или ESETNOD*)

ГИС ArcGis 10.3

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа лабораторных работ в лаборатории геоинформационных систем кафедры космического приборостроения и систем связи, оснащенная учебными компьютерами со специализированной программой ArcGis 10.3, учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Для оперативного поиска и изучения информации по теме занятия имеются компьютеры, оснащенные программным обеспечением для выхода в глобальные системы передачи данных:

– Google Chrome;

– Internet Explorer.

– мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ проек-тор inFocus IN24+ инв. № 104.3275;

– мобильный экран на треноге Da-Lite Picture King 178x178.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

