

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Яременко С.А.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Геоинформационные технологии в организации и управлении
жилищно-коммунальным комплексом»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная


Год начала подготовки 2021

Автор программы



/ Воробьева Ю.А./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства



/ Драпалюк Н.А./

Руководитель ОПОП



/ Кононова М.С./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение основного понятийного аппарата в области информатики и геоинформационных систем, получение основных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомить студента с особенностями организации данных, их анализа и моделирования в ГИС;
- рассмотреть характеристики основных инструментальных ГИС;
- способствовать формированию навыков работы с учебной, научной и научно-методической литературой в области геоинформатики;
- дать представление о применении геоинформационных технологий для решения различных задач;
- дать представление о современном состоянии научных исследований в изучаемой предметной области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геоинформационные технологии в организации и управлении жилищно-коммунальным комплексом» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геоинформационные технологии в организации и управлении жилищно-коммунальным комплексом» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ПК-4 - Способность организовывать, планировать, контролировать и совершенствовать работу по управлению государственным и муниципальным жилищным фондом

ПК-5 - Способность организовывать, планировать и совершенствовать работу производственных подразделений в сфере технической эксплуатации и обслуживания объектов жилищно-коммунального хозяйства

ПК-7 - Способность разрабатывать и контролировать проведение энергосервисных мероприятий, направленных на повышение энергетической

эффективности зданий объектов жилищно-коммунального хозяйства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-4	<p>знать основные понятия геоинформатики; аппаратное и программное обеспечение ГИС;</p> <p>уметь работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; подбирать и настраивать работу ГИС-приложения для сферы профессиональной деятельности;</p> <p>владеть базовыми и специализированными компьютерными технологиями и программными средствами в сфере технической эксплуатации и жилищно-коммунального хозяйства;</p>
ПК-4	<p>знать особенности получения, организации, хранения, анализа и представления данных в геоинформационных системах; основные типы данных в ГИС; источники получения географической и атрибутивной информации в области жилищно-коммунального хозяйства; нормативно-правовую базу электронного документооборота в области управления государственным и муниципальным жилищным фондом;</p> <p>уметь; осуществлять сбор и обработку данных; работать с картографическими исходными материалами, с векторным и растровым форматами хранения данных в ГИС; уметь связывать атрибутивную и географическую информацию воедино; организовывать хранение и доступ к данным различных структур, осуществляющих управление государственным и муниципальным жилищным фондом;</p> <p>владеть; математическим аппаратом географических методов исследования и картографии; методами сбора, хранения и представления геоданных;</p>
ПК-5	<p>знать характеристики и принципы работы ГИС; функции географических информационных систем; классификацию географических систем; географические системы координат и проекций;</p> <p>уметь правильно определять географическую систему координат и проекцию; подбирать рабочую ГИС и надстройки программного ГИС-обеспечения для определенного круга задач в сфере технической эксплуатации и обслуживания объектов жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>владеть методами пространственного и статистического анализа и моделирования в ГИС; алгоритмами построения и оформления тематических</p>
ПК-7	<p>знать возможности пространственного и статистического ГИС-анализа и моделирования в сфере ЖКХ;</p> <p>уметь использовать инструменты ГИС – анализа и моделирования для разработки и контроля энергосервисных мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности зданий объектов жилищно-коммунального хозяйства; строить тематические карты</p> <p>владеть алгоритмами построения и оформления тематических карт; навыками использования ГИС-пакетов в практической деятельности энергосервисных служб.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геоинформационные технологии в организации и управлении жилищно-коммунальным комплексом» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Самостоятельная работа	124	124
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в геоинформационные системы	Основные понятия и определения геоинформатики. История развития ГИС. Аппаратное и программное обеспечение ГИС. Функциональные задачи, решаемые ГИС. Классификация ГИС.	1	1	6	8
2	Принципы функционирования ГИС	Функциональная схема работы ГИС. Компоненты ГИС. Система сбора данных. Получение цифровых карт по исходным бумажным картам. Получение данных дистанционного зондирования. Системы представления картографических данных в ГИС. Основные форматы хранения данных в ГИС.	2	1	6	9

		Структура и базы данных ГИС. Тематические карты Нормативно-правовое обеспечение электронного документооборота в ГИС. Стандартизация и защита информации в ГИС.				
3	Математические основы цифровой картографии	Форма и размеры Земли, основные используемые модели Земного шара. Системы координат, применяемые в геодезии и картографии. Картографические проекции, классификация. Масштаб и детальность карты. Разграфка и номенклатура топографических карт.	1	1	6	8
4	Модели пространственных данных	Типы пространственных объектов в ГИС. Понятие о моделях пространственных данных. Растровые модели данных. Векторные модели данных. Регулярно-ячеистое представление данных. Квадратомическая модель данных. Преобразования «вектор-растр» и «растр-вектор». Модели поверхностей (геополей).	2	4	18	24
5	Визуализация пространственных данных.	Технические средства машинной графики. Общие принципы визуализации пространственных данных. Визуализация векторных данных. Визуализация растровых данных. Генерализация географических данных. Визуализация геополей.	2	2	30	34
6	Анализ данных в ГИС	Пространственный анализ данных в ГИС. Статистический анализ данных в ГИС. 3D представление данных в ГИС. Географическая привязка атрибутивных (табличных) данных. Примеры реализации ГИС в жилищно-коммунальном хозяйстве. Муниципальные ГИС	10	9	42	61
Итого			18	18	108	144

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в геоинформационные системы	Основные понятия и определения геоинформатики. История развития ГИС. Аппаратное и программное обеспечение ГИС. Функциональные задачи, решаемые ГИС. Классификация ГИС.	0,5	0,5	6	7
2	Принципы функционирования ГИС	Функциональная схема работы ГИС. Компоненты ГИС. Система сбора данных. Получение цифровых карт по исходным бумажным картам. Получение данных дистанционного зондирования. Системы представления картографических данных в ГИС. Основные форматы хранения данных в ГИС. Структура и базы данных ГИС. Тематические карты Нормативно-правовое обеспечение электронного документооборота в ГИС. Стандартизация и защита информации в ГИС.	1	1	6	8
3	Математические основы цифровой картографии	Форма и размеры Земли, основные используемые модели Земного шара. Системы координат, применяемые в геодезии и картографии. Картографические проекции, классификация. Масштаб и детальность карты. Разграфка и номенклатура топографических карт.	0,5	0,5	8	9
4	Модели пространственных данных	Типы пространственных объектов в ГИС. Понятие о моделях пространственных данных. Растровые модели данных. Векторные модели данных. Регулярно-ячеистое представление данных. Квадратомическая модель данных. Преобразования «вектор-растр» и «растр-вектор». Модели поверхностей (геополей).	1	1	20	22
5	Визуализация пространственных данных.	Технические средства машинной графики. Общие принципы визуализации пространственных данных. Визуализация векторных данных. Визуализация растровых данных. Генерализация географических данных. Визуализация геополей.	1	0,5	32	34
6	Анализ данных в ГИС	Пространственный анализ данных в ГИС. Статистический анализ данных в ГИС. 3D представление данных в ГИС. Географическая привязка атрибутивных (табличных)	4	4,5	52	60

	данных.Примеры реализации ГИС в жилищно-коммунальном хозяйстве. Муниципальные ГИС				
Итого		8	8	124	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-4	знать основные понятия геоинформатики; аппаратное и программное обеспечение ГИС;	знание учебного материала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; подбирать и настраивать работу ГИС-приложения для сферы профессиональной деятельности;	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть базовыми и специализированными компьютерными технологиями и программными средствами в сфере технической эксплуатации и жилищно-коммунального хозяйства;	применение знаний и навыков в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать особенности получения, организации, хранения, анализа и представления данных в геоинформационных системах; основные типы данных в ГИС; источники получения географической и атрибутивной информации в области жилищно-коммунального хозяйства; нормативно-правовую базу электронного документооборота в области управления	знание учебного материала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	государственным и муниципальным жилищным фондом;			
	уметь; осуществлять сбор и обработку данных; работать с картографическими исходными материалами, с векторным и растровым форматами хранения данных в ГИС; уметь связывать атрибутивную и географическую информацию воедино; организовывать хранение и доступ к данным различных структур, осуществляющих управление государственным и муниципальным жилищным фондом;	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть; математическим аппаратом географических методов исследования и картографии; методами сбора, хранения и представления геоданных;	применение знаний и навыков в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать характеристики и принципы работы ГИС; функции географических информационных систем; классификацию географических систем; географические системы координат и проекций;	знание учебного материала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь правильно определять географическую систему координат и проекцию; подбирать рабочую ГИС и надстройки программного ГИС-обеспечения для определенного круга задач в сфере технической эксплуатации и обслуживания объектов жилищно-коммунального хозяйства;	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами пространственного и статистического анализа и моделирования в ГИС; алгоритмами построения и оформления тематических	применение знаний и навыков в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-7	знать возможности пространственного и статистического ГИС-анализа и моделирования в сфере ЖКХ;	знание учебного материала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать инструменты ГИС – анализа и моделирования для разработки и контроля энергосервисных мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности зданий объектов жилищно-коммунального хозяйства; строить тематические карты	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть алгоритмами построения и оформления тематических карт; навыками использования ГИС-пакетов в практической деятельности энергосервисных	применение знаний и навыков в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

служб.			
--------	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-4	знать основные понятия геоинформатики; аппаратное и программное обеспечение ГИС;	знание учебного материала	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	уметь работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; подбирать и настраивать работу ГИС-приложения для сферы профессиональной деятельности;	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	владеть базовыми и специализированными компьютерными технологиями и	применение знаний и навыков в рамках	Студент демонстрирует полное или	Студент демонстрирует незнание

	программными средствами в сфере технической эксплуатации и жилищно-коммунального хозяйства;	конкретных учебных заданий	частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
ПК-4	знать особенности получения, организации, хранения, анализа и представления данных в геоинформационных системах; основные типы данных в ГИС; источники получения географической и атрибутивной информации в области жилищно-коммунального хозяйства; нормативно-правовую базу электронного документооборота в области управления государственным и муниципальным жилищным фондом;	знание учебного материала	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	уметь; осуществлять сбор и обработку данных; работать с картографическими исходными материалами, с векторным и растровым форматами хранения данных в ГИС; уметь связывать атрибутивную и географическую информацию воедино; организовывать хранение и доступ к данным различных структур, осуществляющих управление государственным и муниципальным жилищным фондом;	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении

				зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	владеть; математическим аппаратом географических методов исследования и картографии; методами сбора, хранения и представления геоданных;	применение знаний и навыков в рамках конкретных учебных заданий	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
ПК-5	знать характеристики и принципы работы ГИС; функции географических информационных систем; классификацию географических систем; географические системы координат и проекций;	знание учебного материала	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	уметь правильно определять географическую систему координат и проекцию; подбирать рабочую ГИС и надстройки программного ГИС-обеспечения для определенного круга задач в сфере технической эксплуатации и обслуживания объектов жилищно-коммунального хозяйства;	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания,	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания,

			предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
	владеть методами пространственного статистического моделирования в ГИС; алгоритмами построения и оформления тематических	применение знаний и навыков в рамках конкретных учебных заданий	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%
ПК-7	знать возможности пространственного статистического ГИС-анализа и моделирования в сфере ЖКХ;	знание учебного материала	Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%	Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%

	<p>уметь использовать инструменты ГИС – анализа и моделирования для разработки и контроля энергосервисных мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности зданий объектов жилищно-коммунального хозяйства; строить тематические карты</p>	<p>умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ</p>	<p>Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%</p>	<p>Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%</p>
	<p>владеть алгоритмами построения и оформления тематических карт; навыками использования ГИС-пакетов в практической деятельности энергосервисных служб.</p>	<p>применение знаний и навыков в рамках конкретных учебных заданий</p>	<p>Студент демонстрирует полное или частичное знание теоретического материала. Выполнены и отчитаны все задания, предусмотренные рабочей программой. При проведении зачёта в виде тестов: выполнение теста с количеством правильных ответов более 60%</p>	<p>Студент демонстрирует незнание теоретического материала. Не выполнены и не отчитаны практические задания, предусмотренные рабочей программой. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание. При проведении зачёта в виде тестов: Выполнение теста с количеством правильных ответов менее 60%</p>

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию
 Не предусмотрено рабочей программой.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Практические работы выполняются как по общим, так и индивидуальным заданиям (ниже приводится перечень).

Практическая работа 1. Оцифровка исследуемого объекта (городской

административный район). Преподаватель выдает индивидуальное задание студенту, обозначая административный район города для оцифровки и нанесения слоев на карту.

Практическая работа 6. Создание муниципальной тематической ГИС города. Студенту преподаватель выдает индивидуальное задание, в котором обозначается город и тематика ГИС (ЖКХ, туризм, здравоохранение, экология и т.д.)

Практическая работа 7. Создание комплексной муниципальной ГИС города (по индивидуальным заданиям). Студент получает индивидуальное задание с обозначением города для создания комплексной муниципальной ГИС.

7.2.3 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия и определения геоинформатики.
2. Перечислите и дайте краткое описание основных задач, решаемые с помощью ГИС.
3. История развития аппаратно-программных средств ГИС.
4. Перечислите основные виды классификации ГИС.
5. Основные компоненты ГИС, краткая характеристика.
6. Схема функционирования ГИС.
7. Структура универсальных ГИС
8. Аппаратное и программное обеспечение ГИС
9. Назовите и опишите основные источники данных в геоинформационных системах.
10. Стандартизация и защита информации в ГИС.
11. Нормативно-правовое поле организации сбора, хранения и передачи электронных данных в ГИС в сфере управления государственным и муниципальным жилищным фондом.
12. Описание пространственных данных средствами ГИС (модели пространственных данных).
13. Регулярно-ячеистое представление данных.
14. Растровая модель представления пространственных данных в ГИС. Достоинства и недостатки растровой модели. Визуализация растровых данных.
15. Квадратомическая модель данных.
16. Векторная модель как способ представления пространственных данных в ГИС. Визуализация векторных данных.
17. Векторные нетопологические и векторные топологические модели.
18. Модели поверхностей (геополей). Визуализация геополей.
19. Обзор наиболее распространенных форматов хранения данных в ГИС: shp-файл, TAB-файл, база геоданных и др.
20. Тематические карты. Основные приемы.
21. О форме Земли. Приближение формы Земли математическими

фигурами.

22. Географические системы координат.

23. Об отображении поверхности сфероида на плоскость – картографическая проекция.

24. Классификации картографических проекций.

25. Конформные проекции UTM и Гаусса-Крюгера.

26. Масштаб и детальность карты.

27. Системы координат картографических проекций.

28. Разграфка и номенклатура топографических карт.

29. Пространственный анализ данных в ГИС.

30. Статистический анализ данных в ГИС.

31. 3D представление данных в ГИС.

32. Получение цифровых карт по исходным бумажным картам.

33. Получение данных дистанционного зондирования.

34. Географическая привязка атрибутивных (табличных) данных.

35. Примеры реализации ГИС в жилищно-коммунальном хозяйстве.

36. Муниципальные ГИС

7.2.4 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества усвоения студентами всего объема содержания дисциплины и определения фактически достигнутых знаний, навыков и умений, а также компетенций, сформированных за время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

Оценка «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 80 %).

Оценка «незачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов < 50 %).

7.2.6 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------------------	----------------------------------

1	Введение в геоинформационные системы	УК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-7	Зачет, устный опрос
2	Принципы функционирования ГИС	УК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-7	Зачет, устный опрос
3	Математические основы цифровой картографии	УК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-7	Зачет, устный опрос
4	Модели пространственных данных	УК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-7	Зачет, устный опрос
5	Визуализация пространственных данных.	УК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-7	Зачет, устный опрос
6	Анализ данных в ГИС	УК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-7	Зачет, устный опрос

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Зачет. Обязательным условием для получения зачета является выполнение практических работ и отчет по ним преподавателю. Усвоение теоретического материала проверяется путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы : Учебное пособие / Ловцов Д. А. - Москва : Российская академия правосудия, 2012. - 192 с.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/14482.html>

2. Геоинформатика : Учебное пособие / Лайкин В. И. - Комсомольск-на-Амуре : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2010. - 162 с. - ISBN 978-5-85094-398-1. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22308>

3. Гриценко, Ю. Б. Геоинформационные технологии мониторинга инженерных сетей : Монография / Гриценко Ю. Б. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 148 с. - ISBN 978-5-86889-542-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/14007.html>

4. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания для студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – бакалавриата, специалитета, магистратуры: методические указания / сост. В.Н. Почечихина, И.Н. Крючкова, Е.И. Головина, В.Р. Демидов; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Воронеж, 2020. – 14 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение:

1. MicrosoftOfficeWord 2013/2007
2. MicrosoftOfficeExcel 2013/2007
3. MicrosoftOfficePowerPoint 2013/2007
4. ABBYY FineReader 9.0

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ
3. Геоинформационные системы. Преимущества географического подхода.
<https://www.esri-cis.ru/>

Информационная справочная система

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. Геоинформационный портал <http://www.gisa.ru>
2. Сайт научной электронной библиотеки www.elibrari.ru - доступ к полнотекстовым версиям научных публикаций широкого профиля изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
3. Университетская библиотека on-line.
http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Учебные аудитории для лекционных занятий, оснащенные оборудованием для демонстрации иллюстрированного материала.
2. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".
3. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

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

По дисциплине «Геоинформационные технологии в организации и управлении жилищно-коммунальным комплексом» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета в инструментальной ГИС, сбора, хранения, анализа и представления данных в ГИС, моделирования ГИС-проектов, пространственного и статистического анализа с помощью геоинформационного анализа и применения ГИС в сфере жилищно-

коммунального хозяйства. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

11 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП