

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 15 » ноября 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ **Муниципальные ГИС** _____
(наименование)

Форма обучения: _____ **очная** _____
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ **специалитет** _____
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ **144 (4)** _____
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ **21.05.01 Прикладная геодезия** _____
(код и наименование направления)

Направленность: _____ **Инженерная геодезия** _____
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Муниципальные ГИС" является формирование комплекса знаний о построении типовой муниципальной геоинформационной системы с использованием современных программно-аппаратных средств. МГИС предназначены для решения задач инвентаризации, анализа, оценки, прогноза и управления окружающей средой и территориальной организацией общества; изучения методов оптимизации работы муниципальных и государственных служб; ведения учета объектов недвижимости по различным критериям; выполнения сложных запросов для быстрого поиска информации; создания топографических планов и карт на основе компьютерных и спутниковых технологий.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Цифровые топографические карты различных масштабов; цифровые модели рельефа и объекты местности; системы координат; земли населенных пунктов; нормативная документация по порядку ведения муниципальной информационной системы; документы, регулирующие кадастровые отношения; градостроительный кодекс Российской Федерации; территориальные и информационные системы управления; территориальное планирование; кадастровая деятельность и кадастровый учет; электронные кадастровые карты; инвентаризация городских земель; градостроительная информация, необходимая для формирования объектов недвижимости; автоматизированные справочно-информационные системы; системы управления базами данных; субъекты градостроительных отношений; информационное обеспечение градостроительной деятельности; геоинформационный и пространственный анализ.

1.3. Входные требования

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Прикладная фотограмметрия», «Математическое моделирование геопространственных данных», «Геоинформационные системы и технологии», «Методы математической статистики в прикладной геодезии», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает теорию создания информационных продуктов, интерфейс геоинформационных систем, модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС для оптимизации работы муниципальных и государственных служб. Знает основы проектирования и эксплуатации геоинформационных систем, методы и средства сбора и представления геоданных, тенденции развития ГИС технологий в землеустройстве и земельном кадастре, методические и технологические особенности автоматизации кадастровой деятельности.	Знает теорию и методологию создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования ДДЗ, основы фотограмметрии, методы цифровой обработки космических изображений и сигналов, основы проектирования структур баз данных, основы проектирования и эксплуатации геоинформационных систем, методы и средства сбора и представления геоданных, основы геоинформационных систем и технологий, основы 3D – моделирования математическими и физическими методами на основе данных ДЗЗ	Защита лабораторной работы
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет выполнять работы по картографическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов; умеет вести учет объектов недвижимости по различным критериям, вводить на карту кадастровые деления территории, вести количественный и качественный учет земель с разделением их по категориям, целям использования; умеет работать на персональном компьютере на уровне продвинутого	Умеет создавать трехмерные модели физической поверхности Земли, территорий, городов и инженерных сооружений; изучать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования; использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов дешифрирования; осуществлять контроль	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		пользователя, выполнять сложные запросы; Умеет создавать базы данных и использовать ресурсы интернет.	качества результатов работников в сфере оказания космических услуг на основе использования данных ДДЗ, имеющих меньший практический опыт; технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии окружающей среды; выполнять работы по картографическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов.	
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий, для создания геоинформационных продуктов, имеет навыки быстрого поиска информации, использования программных средств и работы в компьютерных сетях.	Владеет навыками выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ; технологического сопровождения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ.	Защита лабораторной работы
ПК-3.2	ИД-1ПК-3.2	Знает принципы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных для ГИС QGIS, MapInfo, ArcGIS; методы составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт и	Знает принципы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных для ГИС	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		атласов в традиционной аналоговой и цифровой формах.		
ПК-3.2	ИД-2ПК-3.2	Умеет создавать и вести электронные карты города с возможностью настройки системы условных знаков средствами ГИС.	Умеет применять ГИС технологии для изысканий, проектирования	Защита лабораторной работы
ПК-3.2	ИД-3ПК-3.2	Владеет методами создания и обработки топографических планов и карт на основе компьютерных и спутниковых технологий; методами практической работы на ПК в геоинформационных системах QGIS, MapInfo и ArcGIS.	Владеет навыками работы в ГИС	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	56	56	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	88	88	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Правовое регулирование МГИС	4	4	0	24
<p>Введение</p> <p>Краткие сведения из истории МГИС. Предпосылки создания МГИС. Этапы развития МГИС. Цели и задачи территориальной информационной системы.</p> <p>Тема 1. Нормативно-правовое регулирование в градостроительстве.</p> <p>Градостроительный кодекс РФ. Общие положения и понятия.</p> <p>Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p>Отношения, регулируемые законодательством о градостроительной деятельности.</p> <p>Субъекты градостроительных отношений.</p> <p>Полномочия органов государственной власти РФ, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления в области градостроительной деятельности.</p> <p>Градостроительное зонирование и территориальное планирование</p> <p>Планировка территории.</p> <p>Архитектурно-строительное проектирование, строительство, реконструкция объектов капитального строительства.</p> <p>Саморегулирование в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства.</p> <p>Информационное обеспечение градостроительной деятельности.</p> <p>Тема 2. Правовая основа регулирования кадастровых отношений.</p> <p>Основные документы, регулирующие кадастровые отношения.</p> <p>Предмет регулирования отношений, связанных с ведением государственного кадастра недвижимости.</p> <p>Государственная регистрация права собственности на недвижимость.</p> <p>Принципы осуществления государственного кадастрового учета.</p> <p>Кадастровая деятельность и кадастровый учет.</p> <p>Кадастровое дело.</p>				
Город как среда обитания	6	8	0	20
<p>Тема 3. Земли населенных пунктов.</p> <p>История изучения городского хозяйства.</p> <p>Понятие земель поселений.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Классификация городов. Особенности городских земель и их кадастра. Установление границ населенных пунктов. Состав земель и зонирование территорий. Пригородные зоны. Распределение земель поселений по угольям.</p> <p>Тема 4. Содержание МГИС как инструмента комплексного управления территорией, в том числе в области: градостроительства, земельной политики, управления муниципальным имуществом, организации транспортной схемы, благоустройства и пр.</p> <p>Понятие, назначение и особенности городского кадастра и его место в ряду существующих кадастров. Функции, структура и содержание городского кадастра. Классификация кадастровых документов. Учетные единицы кадастра. Кодовая структура информации. Автоматизированные базы данных городского кадастра, их содержание, назначение и способы взаимодействия. Требования к формированию городского кадастра. Понятие адреса и его реквизитов: улицы, переулка, проезда, площади и номера владения, здания, корпуса или строения, сооружения. Кадастровое зонирование территорий. Правила кадастрового деления территории РФ. Структура и принципы построения кадастровых номеров. Присвоение и учет кадастровых номеров объектов недвижимости. Адресный план города.</p>				
Состав МГИС	8	24	0	44
<p>Тема 5. Состав градостроительной информации, необходимой для формирования объектов недвижимости и установления требований, ограничений и правового режима их использования. Состав и содержание градостроительной документации о градостроительном планировании развития территорий населенных пунктов и о застройке территорий населенных пунктов. Порядок установления границ землепользования в застройке поселений. Разрешенное использование земельных участков на городской территории и обеспечение соблюдения градостроительных требований к</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>землепользованию при осуществлении на земельном участке строительства, реконструкции градостроительного объекта.</p> <p>Тема 6. Государственный технический учет и инвентаризация объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Первичная техническая инвентаризация зданий жилищно-гражданского назначения.</p> <p>Текущая регистрация инвентаризационных изменений.</p> <p>Виды и назначение зданий.</p> <p>Инвентаризация домовладений.</p> <p>Паспортизация жилых помещений.</p> <p>Техническое состояние инвентарного объекта.</p> <p>Регистрация зданий гражданского назначения.</p> <p>Инвентаризация городских земель.</p> <p>Тема 7. Территориальные и информационные системы управления.</p> <p>Современные подходы к созданию МГИС.</p> <p>Информационная система обеспечения градостроительной деятельности.</p> <p>Общие принципы и задачи территориального управления.</p> <p>Технология сбора данных о территории.</p> <p>Геоинформационные и пространственный анализ.</p> <p>Этапы создания геоинформационного проекта.</p> <p>Электронные кадастровые карты.</p> <p>Единая автоматизированная информационная система комплексного использования геоинформационных кадастровых данных.</p> <p>Кадастровая карта. Дежурный цифровой топографический план населенного пункта как интегрирующий элемент информационной системы.</p> <p>Ведение дежурного плана города, порядок внесения изменений в дежурный план.</p> <p>Требование к планово-картографическому материалу и способы его получения.</p> <p>Организация работы с пользователями, сетевые технологии доступа, вопросы защиты информации.</p> <p>Проблемы муниципалитетов (транспорт, коммуникации, энергетика, утилизация отходов)</p> <p>Программное обеспечения для использования в муниципальных ГИС.</p> <p>Сферы применения муниципальных ГИС в органах местного самоуправления.</p> <p>Муниципальная ГИС для населения. Информация, содержащаяся на открытом ресурсе.</p> <p>Применение электронного документооборота для</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>формирования муниципальных ГИС. Применение муниципальных ГИС для создания системы одного окна. Применение муниципальных ГИС при создании портала государственных и муниципальных услуг.</p> <p>Тема 8. Цифровая трансформация региона Цели информатизации Субъекта РФ. Принципы и направления информатизации. Стратегия цифровой трансформации региона.</p> <p>Заключение.</p>				
ИТОГО по 7-му семестру	18	36	0	88
ИТОГО по дисциплине	18	36	0	88

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разработка проекта цифровой основы топографическо-го плана по фрагменту городского планшета на жест-кой основе масштаба 1:500.
2	Мониторинг городского транспорта. Разработка транспортного маршрута с помощью ГИС
3	Система учета объектов недвижимого имущества на примере жилого дома.
4	Система электроснабжения в жилом квартале города.
5	Применение МГИС в городе.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Лабораторные занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении лабораторных занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие для вузов. Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. 111 с. 7,0 усл. печ. л.	3
2	Золотова Е. В. Основы кадастра: Территориальные информационные системы : учебник для вузов. Москва : Акад. проект, 2012. 414 с. 26,0 усл. печ. л.	2

3	Савиных В. П., Цветков В. Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. Москва : Картгеоцентр-Геодезиздат, 2001. 227 с.	9
4	Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии. Москва : Финансы и статистика, 1998. 287 с.	5
5	Цифровая картография и геоинформатика : краткий терминологический словарь / Жалковский Е. А., Халугин Е. И., Комаров А. И., Серпуховитин Б. И. Москва : Картгеоцентр-Геодезиздат, 1999. 45 с.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Варламов А. А. Земельный кадастр. Теоретические основы государственного земельного кадастра. М. : КолосС, 2003. 383 с.	1
2	Варламов А. А., Гальченко С. А. Земельный кадастр. Географические и земельные информационные системы. М. : КолосС, 2006. 399 с.	3
3	Варламов А. А., Гальченко С. А. Земельный кадастр. Государственные регистрация и учет земель. М. : КолосС, 2007. 528 с.	2
4	Защита данных геоинформационных систем : учебное пособие для вузов / Бабенко Л. К., Басан А. С., Журкин И. Г., Макаревич О. Б. Москва : Гелиос АРВ, 2010. 336 с. 21,0 усл. печ. л.	1
5	Золотова Е.В., Скогорева Р.Н. Градостроительный кадастр с основами геодезии : учебник. Москва : Архитектура-С, 2008. 174 с.	5
6	Митягин С. Д. Территориальное планирование, градостроительное зонирование и планировка территории : учебное пособие. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. 198 с. 10,50 усл. печ. л.	1
7	Севостьянов А. В., Новиков А. В., Сафарова М. Д. Основы градостроительства и планировка населенных мест : учебник. Москва : Академия, 2014. 284 с. 23,4 усл. печ. л.	6
8	Шайтура С. В. Геоинформационные системы и методы их создания. Калуга : Изд-во Н. Бочкаревой, 1998. 253 с.	2
9	Щербаков В. М. Экспертно-оценочное ГИС-картографирование. 2-е изд. Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2018. 191 с. 12 усл. печ. л.	1
2.2. Периодические издания		
1	Геопрофи. 2020. № 5 : научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации. Москва : Проспект, 2020.	1
2	Промышленное и гражданское строительство. 2017. № 3 : научно-технический и производственный журнал. Москва : ПГС, 2017.	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М. : Картгеоцентр, 2004. 286 с.	29
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Киселев А. О., Турова Т. А., Юкова Ю. И. Создание цифровых планов и карт : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 65 с. 4,1 усл. печ. л.	3
2	Элементы геоинформационных систем и технология создания цифровых маркшейдерских планов средствами MAPINFO : учебное пособие / Катаев А. В., Кутовой С. Н., Киселев А. О., Кислухина С. А. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2000. 122 с.	20
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		

1	Рагрин В. Н. Основы городского кадастра : учебное пособие для вузов. Ростов-на-Дону : Изд-во РГСУ, 2003. 78 с.	23
---	--	----

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Матушкин А. С. Картографирование и анализ пространственных данных с использованием геоинформационной системы QGIS. Киров : ВятГУ, 2018	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-164420	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Никитчин А. А., Канашин Н. В. Решение прикладных задач в ГИС Санкт-Петербург : ПГУПС, 2015	https://elib.pstu.ru/Record/lan66403	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Татариневич Б. А. Примеры реализации ГИС Белгород : БелГАУ им.В.Я. Горина, 2018	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-166506	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	QGis (Free)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	MapInfo (каф.МДГиГИС)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональный компьютер	10
Лекция	ноутбук	1
Лекция	проектор / экран настенный	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Муниципальные ГИС»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 21.05.01 «Прикладная геодезия»

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Инженерная геодезия

Квалификация выпускника: Инженер-геодезист

Выпускающая кафедра: Маркшейдерское дело, геодезия и
геоинформационные системы

Форма обучения: Очная

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 142 ч.

Виды промежуточного контроля:

Экзамен: 7 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Муниципальные ГИС**» является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7-го семестра базового учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля.

В каждом модуле предусмотрены аудиторские: лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов.

В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1). Виды контроля сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Контролируемые результаты обучения по дисциплине «Муниципальные ГИС»

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Экзамен
Усвоенные знания			
З.1 знает теорию создания информационных продуктов, интерфейс геоинформационных систем, модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС для оптимизации работы муниципальных и государственных служб.	ТО	ОЛР	ТВ
З.2 знает основы проектирования и эксплуатации геоинформационных систем, методы, средства сбора и представления геоданных.	ТО	ОЛР	ТВ
З.3. знает тенденции развития ГИС технологий в землеустройстве и земельном кадастре, методические и технологические особенности автоматизации кадастровой деятельности.	ТО	ОЛР	ТВ
З.4. знает принципы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных для ГИС QGIS, MapInfo, ArcGIS; методы составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт и атласов в традиционной аналоговой и цифровой формах.	ТО	ОЛР	ТВ
Освоенные умения			
У.1 умеет создавать и вести электронные карты города (района) с возможностью настройки системы условных знаков средствами ГИС	-	ОЛР	ПЗ
У.2 умеет выполнять работы по картографическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов; умеет вести учет объектов недвижимости по различным критериям, вводить на карту кадастровые деления территории, вести количественный и качественный учет земель с разделением их по категориям, целям использования;		ОЛР	
У.3 умеет работать на персональном компьютере на уровне продвинутого пользователя, выполнять сложные запросы	-	ОЛР	ПЗ
У.4. умеет создавать базы данных и использовать ресурсы интернет.	-	ОЛР	ПЗ
Приобретенные владения			
В.1 владеет методами создания и обработки топографических планов и карт на основе компьютерных и спутниковых технологий	-	ОЛР	ТВ, ПЗ
В.2 владеет методами практической работы на ПК в геоинформационных системах QGIS, MapInfo и ArcGIS	-	ОЛР	ТВ, ПЗ
В.3 владеет знаниями в области информатики, геоинформатики и современных геоинформационных технологий, для создания геоинформационных продуктов, имеет навыки быстрого поиска информации, использования программных средств и работы в компьютерных сетях.			ТВ, ПЗ

Т - рубежное тестирование; ИЗМ – индивидуальное занятие по модулю (оценка владения); КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений); Курс Р – курсовая работа (оценка умений и владений); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ТВ – теоретический вопрос экзамена (зачета), ПЗ – практическое задание экзамена (зачета), ТО – теоретический опрос

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (таблица 1) проводится в форме собеседования или опроса студентов для анализа усвоения материала.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений проводится в форме защиты лабораторных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1 Защита лабораторных работ

Всего запланировано 5 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторных работ проводится после проверки правильности их выполнения индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине «Муниципальные ГИС»

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Понятие, назначение и особенности городского кадастра и его место в ряду существующих кадастров.
2. Требования к формированию городского кадастра.
3. Понятие земель поселений.
4. Особенности городских земель и их кадастра.
5. Правила кадастрового деления территории РФ.
6. Современные подходы к созданию ГИС.
7. Дежурный цифровой топографический план населенного пункта как интегрирующий элемент информационной системы.
8. Территориальные зоны. Структура и принципы построения кадастрового номера территориальной зоны.
9. Кадастровая деятельность и кадастровый учет.
10. Информационное обеспечение градостроительной деятельности.
11. Предпосылки создания МГИС. Этапы развития МГИС.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение А

Форма билета для экзамена

**ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)**

**21.05.01 «Прикладная геодезия»
«Инженерная геодезия»
Кафедра «Маркшейдерское дело, геодезия и
геоинформационные системы»**

|
Дисциплина «Муниципальные ГИС»

БИЛЕТ № 1

1. Этапы развития МГИС. Цель создания МГИС. Основные задачи МГИС.
2. Генеральный план города. Задачи генерального плана, как основного градостроительного документа.
3. **Практическое задание:** Составить план системы электроснабжения в жилом квартале города.

Составитель

(подпись)

Т.А. Турова

Заведующий кафедрой МДГиГИС

(подпись)

Ю.А. Кашников

Приложение Б

Приложение к ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Муниципальные ГИС»

Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине, формирующих дисциплинарные части компетенций.

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

Перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-2.1:

1. Назвать основные задачи муниципальной ГИС.
2. Перечислить требования предъявляемые к ГИС при обеспечении качественного управления ресурсами города.
3. На каких территориях градостроительная деятельность подлежит особому регулированию.
4. Перечислить все виды и состав территориальных зон.
5. Перечислить все объекты, которые отображаются на генеральном плане городского округа.

Перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-3.2:

1. Организация уровней доступа в МГИС. Защита информации в МГИС.
2. Информационное обеспечение градостроительной деятельности.
3. Классификация городов.
4. Особенности городских земель и их кадастра.
5. Проблемы муниципалитетов (транспорт, коммуникации, энергетика, утилизация отходов и т.д.)
6. Стратегия цифровой трансформации региона
7. Муниципальная ГИС для населения. Информация, содержащаяся на открытом ресурсе.
8. Сферы применения муниципальных ГИС в органах местного самоуправления.

Задание для контроля усвоенных умений:

Перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-2.1:

1. Классификация и кодирование топографической информации.
2. Типичные ошибки цифровых карт. Причины их возникновения и способы устранения.
3. Составление запросов и SQL-запросов.
4. Определение координат точечных объектов, длин линий и площади полигональных объектов с автоматическим пополнением соответствующих таблиц.
5. Редактирование и исправление объектов на слоях.

Задание для контроля усвоенных владений:

*Перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции
ПК-2.1:*

1. Разработать проект цифровой основы топографического плана по фрагменту городского планшета на жесткой основе масштаба 1:500.
2. Разработать проект движения городского транспорта на территории города.
3. Провести учет объектов недвижимого имущества на примере жилого дома.
4. Составить план системы электроснабжения в жилом квартале города.

*Перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции
ПК-3.2:*

1. Использование запросов и SQL-запросов для анализа данных в ГИС.
2. Применение МГИС в городе.

Разработчик

(подпись)

(Турова Т.А.)