

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
к.э.н., доцент Измestьев А.А



17.06.2019г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.ДВ.7. Географические и земельно-информационные системы

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Управление и экспертиза недвижимости

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	2	2
Семестр	22	22
Лекции (час)	18	0
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	54	16
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	108	164
Курсовая работа (час)		
Всего часов	180	180
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	22	22

Иркутск 2019

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 21.03.02
Землеустройство и кадастры.

Автор Б.Н. Олзоев

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
инженерно-экономической подготовки

Заведующий кафедрой С.А. Астафьев

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2020

1. Цели изучения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение вопросов геоинформационного обеспечения решения задач в сфере планирования использования земель, приобретение теоретических и практических знаний в области геоинформационных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-8	способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	З. Знание способов осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий У. Умение осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Н. Навыки осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-8 способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах	З. Знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах У. Умение применять современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах Н. Навыки сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Дисциплина по выбору.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Геодезия", "Картография"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Управление изменениями", "Средовое проектирование", "Территориальное планирование"

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	18	0
Практические (сем, лаб.) занятия	54	16
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	108	164
Всего часов	180	180

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Геоинформатика, геоинформационные и земельно-информационные системы	22	0	2	20		
2	Технологии использования источников для создания ГИС и ЗИС	22	0	2	20		Контрольная работа 1
3	Практическое использование ГИС и ЗИС в землеустройстве и земельном кадастре	22	0	2	20		
4	Методы и средства визуализации земельно-кадастровых данных	22	0	2	24		Тест 1
5	Этапы проектирования	22	0	2	20		

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	ГИС и ЗИС						
6	Концептуальные основы ГИС и ЗИС	22	0	2	20		
7	Управление информацией в ГИС и ЗИС	22	0	2	20		Тест 2
8	ГИС и ЗИС – распределенные информационные системы	22	0	2	20		
	ИТОГО			16	164		

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Геоинформатика, геоинформационные и земельно-информационные системы	22	2	2	13		
2	Технологии использования источников для создания ГИС и ЗИС	22	2	10	13		Контрольная работа 1
3	Практическое использование ГИС и ЗИС в землеустройстве и земельном кадастре	22	2	10	13		
4	Методы и средства визуализации земельно-кадастровых данных	22	2	10	15		Тест 1
5	Этапы проектирования ГИС и ЗИС	22	2	10	13		
6	Концептуальные основы ГИС и ЗИС	22	3	4	15		
7	Управление информацией в ГИС и ЗИС	22	3	4	13		Тест 2
8	ГИС и ЗИС – распределенные информационные системы	22	2	4	13		
	ИТОГО		18	54	108		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
-------	-----------------------------	------------

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Предмет геоинформатики. Геоинформационные и земельно-информационные системы, их сходства и различия	<p>Географическая и земельно-информационная система (ГиЗИС) – это информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, анализ и отображение пространственных земельно-кадастровых данных и связанных с ними непространственных, а также получение на их основе информации и знаний о географическом и земельно-правовом пространстве.</p> <p>ГИС системы разрабатываются с целью решения научных и прикладных задач по мониторингу экологических ситуаций, рациональному использованию природных ресурсов, а также для инфраструктурного проектирования, городского и регионального планирования, для принятия оперативных мер в условиях чрезвычайных ситуаций др.</p> <p>Большинство современных ГИС осуществляют комплексную обработку информации, используя ниже приведенные функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ввод и редактирование данных; 2. Поддержка моделей пространственных данных; 3. Хранение информации; 4. Преобразование систем координат и трансформация картографических проекций; 5. Растрово-векторные операции; 6. Измерительные операции; 7. Полигональные операции; 8. Операции пространственного анализа; 9. Различные виды пространственного моделирования; 10. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей; 11. Вывод результатов в разных формах. <p>В качестве источников данных для формирования ГИС служат:</p> <ul style="list-style-type: none"> - картографические материалы (топографические и общегеографические карты, карты административно-территориального деления, кадастровые планы и др.). Сведения, получаемые с карт, имеют территориальную привязку, поэтому их удобно использовать в качестве базового слоя ГИС. Если нет цифровых карт на исследуемую территорию, тогда графические оригиналы карт преобразуются в цифровой вид. - данные дистанционного зондирования (ДДЗ) все шире используются для формирования баз данных ГИС. К ДДЗ, прежде всего, относят материалы, получаемые с космических носителей.
2	Методики и технологии использования источников для создания ГИС и ЗИС	<p>В соответствии с используемыми техническими средствами различают два способа ввода данных: дигитализацию и векторизацию. Для ручного ввода пространственных данных применяется дигитайзер. Он состоит из планшета (столика) с электронной сеткой, к которому присоединено устройство называемое курсором. Курсор представляет собой подобие графического манипулятора – мыши, имеет визир, нанесенный на прозрачную пластинку, с помощью которого оператор</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		<p>выполняет точное наведение на отдельные элементы карты. На курсоре помещены кнопки, которые позволяют фиксировать начало и конец линии или границы области, число кнопок зависит от уровня сложности дигитайзера. Дигитайзеры бывают разных форматов и обеспечивают разрешение 0,03 мм с общей точностью 0,08 мм на расстоянии 1,5 м. Существуют автоматизированные дигитайзеры, обеспечивающие автоматическое отслеживание линий.</p> <p>Наибольшее распространение для ввода данных получили сканеры. Они позволяют вводить растровое изображение карты в компьютер. Существуют различные типы сканеров, которые различаются: по способу подачи исходного материала (планшетные и протяжные (барabanного типа); по способу считывания информации (работающие на просвет или на отражение); по радиометрическому разрешению или глубине цвета; по оптическому (или геометрическому) разрешению. Последняя характеристика определяется минимальным размером элемента изображения, который различается сканером.</p>
3	<p>Практические использование ГИС в землеустройстве и кадастре недвижимости</p>	<p>К средствам пространственного анализа относятся различные процедуры манипулирования пространственными и атрибутивными данными, выполняемые при обработке запросов пользователя. (Например, операции наложения графических объектов, средства анализа сетевых структур или выделения объектов по заданным признакам).</p> <p>Для каждого ГИС-пакета характерен свой набор средств пространственного анализа, обеспечивающий решение специфических задач пользователя, в тоже время можно выделить ряд основных функций, свойственных практически каждому ГИС-пакету. Это, прежде всего, организация выбора и объединения объектов в соответствии с заданными условиями, реализация операций вычислительной геометрии, анализ наложений, построение буферных зон, сетевой анализ.</p> <p>Основные функции пространственного анализа данных</p> <p>Выбор объектов по запросу: самой простой формой запроса является получение характеристик объекта указанного курсором на экране и обратная операция, когда изображаются объекты с заданными атрибутами. Более сложные запросы позволяют выбирать объекты по нескольким признакам, например по признаку удаленности одних объектов от других, совпадающие объекты, но расположенные в разных слоях и т. д.</p> <p>Для выбора данных в соответствии с определенными условиями используются SQL- запросы. Для выполнения запросов разной сложности реализованы возможности использования при составлении запросов математических и статистических функций, а также географических операторов, позволяющих выбирать объекты на основании их взаимного расположения в пространстве (например, находится ли анализируемый объект внутри другого объекта или</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		<p>пересекается с ним).</p> <p>Обобщение данных может проводиться по равенству значений определенного атрибута, в частности для зонирования территории. Еще один способ группировки – объединение объектов одного тематического слоя в соответствии с их размещением внутри полигональных объектов других тематических слоев.</p>
4	<p>Методы и средства обработки и визуализации земельно-кадастровых данных</p>	<p>Визуализация (графическое воспроизведение, отображение) - генерация изображений, в том числе и картографических, и иной графики на устройствах отображения (преимущественно на мониторе) на основе преобразования исходных цифровых данных с помощью специальных алгоритмов.</p> <p>Наиболее компактными и привычным способом представления географической информации остаются карты.</p> <p>Электронная карта (ЭК) – картографическое изображение, визуализированное на мониторе, на основе цифровых карт или баз данных ГИС.</p> <p>Электронный атлас (ЭА) – система визуализации в форме электронных карт, электронное картографическое произведение, функционально подобное электронной карте. Поддерживаются программным обеспечением типа картографических браузеров, обеспечивающих покадровый просмотр растровых изображений карт, картографических визуализаторов, систем настольного картографирования.</p> <p>Помимо картографического изображения и легенд электронные атласы обычно включают обширные текстовые комментарии, табличные данные, а мультимедийные электронные атласы – анимацию, видеоряды и звуковое сопровождение.</p> <p>Таблицы и графики, включающие различные характеристики объектов (атрибуты) или их соотношения, могут использоваться как самостоятельные или дополнительные к другим средствам визуализации.</p> <p>Анимации применяют для показа динамических процессов, т.е. последовательный показ рисованных статичных изображений (кадров), в результате чего создается иллюзия непрерывной смены изображений.</p> <p>Трехмерное изображение поверхности (3D-поверхность) – средство цифрового объемного представления поверхностей в виде проволочных диаграмм, при этом используются различные типы проекции, при этом изображение можно поворачивать и наклонять, используя простой графический интерфейс.</p>
5	<p>Этапы проектирования ГИС и ЗИС: требования и опыт в России</p>	<p>Применение ГИС для решения различных задач, в разных организационных схемах и с разными требованиями, обуславливает разные подходы к процессу проектирования ГИС.</p> <p>Выделяют пять основных этапов процесса проектирования ГИС.</p> <p>1. Анализ системы принятия решений. Процесс начинается с</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		<p>определения всех типов решений, для принятия которых требуется информация. Должны быть учтены потребности каждого уровня и функциональной сферы.</p> <p>2. Анализ информационных требований. Определяется, какой тип информации нужен для принятия каждого решения.</p> <p>3. Агрегирование решений, т.е. группировка задач, в которых для принятия решений требуется одна и та же или значительно перекрывающаяся информация.</p> <p>4. Проектирование процесса обработки информации. На данном этапе разрабатывается реальная система сбора, хранения, передачи и модификации информации. Должны быть учтены возможности персонала по использованию вычислительной техники.</p> <p>5. Проектирование и контроль над системой. Важнейший этап – это создание и воплощение системы. Оценивается работоспособность системы с разных позиций, при необходимости осуществляется корректировка. Любая система будет иметь недостатки, и поэтому её необходимо делать гибкой и приспособляемой.</p>
6	<p>Концептуальные и технологические основы создания и использования ГИС и ЗИС</p>	<p>Географическая информационная система (ГИС) - это система для управления географической информацией, ее анализа и отображения. Географическая информация представляется в виде серий наборов географических данных, которые моделируют географическую среду посредством простых обобщенных структур данных. ГИС включает наборы инструментальных средств для работы с географическими данными.</p> <p>Географическая информационная система поддерживает несколько видов для работы с географической информацией:</p> <p>1. Вид Базы Геоданных: ГИС - это пространственная база данных, содержащая наборы данных, которые представляют географическую информацию в контексте общей модели данных ГИС (векторные объекты, растры, топология, сети и т.д.)</p> <p>2. Вид Геовизуализации: ГИС - это набор интеллектуальных карт и других видов, которые показывают пространственные объекты и отношения между объектами на земной поверхности. Могут быть построены разные виды карт, и они могут использоваться как “окна в базу данных” для поддержки запросов, анализа и редактирования информации.</p> <p>3. Вид Геообработки: ГИС - это набор инструментов для получения новых наборов географических данных из существующих наборов данных. Функции обработки пространственных данных (геообработки) извлекают информацию из существующих наборов данных, применяют к ним аналитические функции и записывают полученные результаты в новые производные наборы данных.</p>
7	<p>Управление информацией в базах данных ГИС и ЗИС</p>	<p>Для построения и поддержки графических наборов данных в ГИС требуются развитые средства редактирования. А для поддержания целостности и поведения географических</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		<p>векторных объектов и растров необходима их специализированная обработка на основе особых географических правил и команд. Поэтому компиляция данных в ГИС требует существенных затрат. Это одна из причин, побуждающих пользователей к совместной работе с наборами ГИС-данных.</p> <p>Как и в других системах управления базами данных, в базе данных ГИС происходит постоянное обновление разнообразных данных. Поэтому база данных ГИС, как и прочие базы данных, должна поддерживать подобные транзакции. При этом, у пользователей ГИС есть некоторые специальные требования к транзакциям. Одним из главных условий является возможность поддержки длинных транзакций.</p> <p>В ГИС одна единственная операция редактирования может повлечь за собой изменения многих строк данных во многих таблицах. Пользователи должны иметь возможность отменять и повторять операции редактирования. Сеанс редактирования может длиться несколько часов или даже дней. Часто редактирование должно проводиться в системе, открепленной от центральной, совместно используемой базы данных.</p> <p>Во многих случаях, существенное обновление базы данных проводится поэтапно. Например, в приложении к инженерным коммуникациям, эта работа обычно включает такие стадии, как “разработка”, “предложение”, “принятие”, “реконструкция” и “сдача”. Этот процесс в значительной степени циклический.</p> <p>Техническое задание сначала составляется и передается инженеру, затем постепенно модифицируется по мере реализации отдельных этапов, и, наконец, все внесенные изменения возвращаются обратно в корпоративную базу данных.</p> <p>Рабочий процесс обновления и передачи данных может длиться дни и месяцы.</p>
8	<p>Геопорталы и электронная публичная кадастровая карта – распределенные информационные системы</p>	<p>Сейчас в большинстве географических информационных систем данные слоев и таблиц поступают из разных организаций. Каждая организация разрабатывает более или менее весомую часть, а не все информационное наполнение своей ГИС. Обычно хотя бы некоторые слои данных поступают из внешних источников. Потребность в данных является стимулом для пользователей получать новые данные наиболее эффективными и быстрыми способами, в том числе приобретая части баз данных для своих ГИС у других ГИС-пользователей. Таким образом, управление данными ГИС осуществляется несколькими пользователями.</p> <p>Возможности взаимодействия</p> <p>Распределенная сущность ГИС подразумевает широкие возможности для взаимодействия между многими ГИС-организациями и системами. Сотрудничество и совместная работа пользователей очень важны для ГИС.</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		ГИС-пользователи в своей работе давно опираются на взаимовыгодную деятельность по обмену данными и их совместному использованию. Реальным отражением этой фундаментальной потребности являются непрекращающиеся усилия в области создания ГИС стандартов. Приверженность отраслевым стандартам и общим принципам построения ГИС критически важна для успешного развития и широкого внедрения этой технологии. ГИС должна поддерживать наиболее важные стандарты и иметь возможность адаптации при появлении новых стандартов.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Создание классификатора объектов и различных типов электронных карт. Перед созданием карты необходимо определиться с объектами и слоями, которые в ней будут. Для этого создается классификатор. Классификатор карты в цифровом виде хранится в файле RSC. Файл RSC располагается в одной директории с векторной картой или в общей директории классификаторов. Перед созданием проекта необходимо определиться с типом создаваемых материалов: 1) Карта (по номенклатурным листам); 2) Пользовательская карта (без номенклатурных листов); 3) План (без проекции).
2	Регистрация растрового изображения. Регистрация растра необходима для задания растру требуемой системы координат. Основными источниками ошибок растрового изображения являются нелинейная деформация основы, на которой отпечатан исходный материал (бумага, фотобумага, пластик и т.д.) и погрешности сканирующего устройства. Для фотоматериалов к этим источникам можно добавить неперпендикулярность оси фотокамеры фотографируемой поверхности (наклон снимка), несоответствие (или неточное соответствие) масштаба снимка масштабу создаваемой карты, а также поправки за рельеф, кривизну Земли, рефракцию и т.д. Целью трансформирования растра является устранение этих ошибок.
2	Работа с данными дистанционного зондирования и статическими источниками. На заданный район требуется найти статистические данные по землеустройству, затем их необходимо занести в базу данных ГИС. Также преподавателем выдается космический снимок района работ, который необходимо привязать в систему координат карты.
3	Технология создания топографической поверхности для землеустройства. Согласно правилам цифрового описания топографической информации

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	нужно выполнить векторизацию растров топографических карт. Далее на основе данных рельефа построить цифровую модель рельефа.
3	Обработка геодезических данных для создания топографических планов. Обработка полевой геодезической информации осуществляется в геодезическом редакторе. используется данными теодолитного хода и тахеометрической съемки по варианту.
4	Оформление результатов цифрования раstra и создание отчетов в ГИС. Результаты цифрования должны быть проверены на топологическую, семантическую и метрическую корректность. Затем должен быть подготовлен отчет в виде топографической карты с зарамочным оформлением.
7	Создание баз данных ГИС и управления ими. Работа с пространственными запросами на основе атрибутивного и географического критериев. По результатам запросов провести пространственный анализ территории на предмет проведения землеустроительных мероприятий.
3	Анализ поверхностей рельефа (построение профилей, графиков, арифметические операции). Информационно-аналитические операции по работе с рельефом местности для определения благоприятных условий и разработки проекта по землеустройству.
5	Разработка проекта ГИС для целей кадастра. На территорию Иркутского района требуется создать проект ГИС для целей кадастра. В проекте должны содержаться следующие материалы: административные и кадастровые границы, объект недвижимости, объекты местности, функциональные зоны.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	2. Технологии использования источников для создания ГИС и ЗИС	ОПК-1	З.Знание способов осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий У.Умение	Контрольная работа 1 Задание 1.1	Оперативность ввода исходных в ГИС-проект - 20 баллов, полнота и точность исходной информации - 10 баллов. Итого - 30 баллов. (30)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Н.Навыки осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
2		ОПК-1	З.Знание способов осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий У.Умение осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Н.Навыки осуществления поиска, хранения,	Контрольная работа 1	Оперативность цифрования раstra - 13 баллов, полнота и точность цифрования - 7 баллов. Итого - 20 баллов. (20)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
3	4. Методы и средства визуализации земельно-кадастровых данных	ПК-8	З.Знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах У.Умение применять современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах Н.Навыки сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах	Тест 1	В тесте 10 вопросов. За каждый вопрос - 2,5 балла. Итого - 25 баллов. (25)
4	7. Управление информацией в ГИС и ЗИС	ПК-8	З.Знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах	Тест 2	В тесте 10 вопросов. За каждый вопрос - 2,5 балла. Итого - 25 баллов. (25)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п))	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах У. Умение применять современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах Н. Навыки сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах		
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 22.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Первый вопрос - 30 баллов; второй вопрос - 40 баллов; третий вопрос - 30 баллов. Итого - 100 баллов..

Компетенция: ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Знание: Знание способов осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

1. Выполнить тест на проверку знаний

Компетенция: ПК-8 способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах

Знание: Знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах

2. Выполнить тест на проверку знаний

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Первый вопрос - 30 баллов; второй вопрос - 40 баллов; третий вопрос - 30 баллов. Итого - 100 баллов..

Компетенция: ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Умение: Умение осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Задача № 1. Выполнить задание на умение

Компетенция: ПК-8 способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах

Умение: Умение применять современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах

Задача № 2. Выполнить задание на умение

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Первый вопрос - 30 баллов; второй вопрос - 40 баллов; третий вопрос - 30 баллов. Итого - 100 баллов..

Компетенция: ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Навык: Навыки осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Задание № 1. Выполнить задание на навыки

Компетенция: ПК-8 способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах

Навык: Навыки сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах

Задание № 2. Выполнить задание на навыки

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 21.03.02 Землеустройство
и кадастры
Профиль - Управление и экспертиза
недвижимости
Кафедра инженерно-экономической
подготовки
Дисциплина - Географические и
земельно-информационные системы

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Выполнить задание на умение (40 баллов).
3. Выполнить задание на навыки (30 баллов).

Составитель _____ Б.Н. Олзоев

Заведующий кафедрой _____ С.А. Астафьев

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Ловцов Д. А., Черных А. М. Геоинформационные системы/ Д.А. Ловцов.- Москва: Российская академия правосудия, 2012.-191 с.
2. Трифонова Т. А., Краснощеков А. Н., Мищенко Н. В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях. Учебное пособие для вузов/ Т.А. Трифонова.- Москва: Академический проект, 2005.-353 с.
3. Решетнева Т.Г. ГИС и Интернет:современные тенденции развития геоинформационных технологий/ Т.Г.Решетнева// Вестник Амурского государственного университета
4. [Брынь М.Я., Богомолова Е.С., Коугия В.А., Лёвин Б.А. Инженерная геодезия и геоинформатика / Краткий курс. URL https://e.lanbook.com/reader/book/64324/#3](https://e.lanbook.com/reader/book/64324/#3)

б) дополнительная литература:

1. Юрченко М. Геоинформационные системы для решения диспетчерских и управленческих задач предприятий газовой отрасли/ М. Юрченко// САПР и графика
2. Попов С. Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе. учеб. пособие для вузов. допущено УМО по клас. унив. образованию/ С. Ю. Попов.- СПб.: Интермедия, 2013.-399 с.
3. Плешиков Ф.И., Черкашин В.П. Геоинформационные технологии в решении задач оценки экологического состояния лесов/ Ф.И. Плешиков// Т.5,№1., С.9-18, 1998, ч.з 2-202
4. [Николаева О.Н. Картографический метод исследования в формировании единого природно-ресурсного информационного пространства России / Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2015. № 4. С. 109-113. http://elibrary.ru/item.asp?id=24041311 \(09.12.2016\)](http://elibrary.ru/item.asp?id=24041311)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес доступа: <http://elibrary.ru/>. доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации
- Университетская библиотека онлайн, адрес доступа: <http://www.biblioclub.ru/>. доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет при условии регистрации в БГУ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области следующих дисциплин: Информатика, Геодезия, Картография.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с темами разделов дисциплины. Начинать подготовку к занятию целесообразно с литературы, выданную преподавателем. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
 - прием и защита отчетов по практическим занятиям (во время проведения занятий);
- Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:
- формирование и усвоение содержания тем на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
 - самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
 - подготовка к практическим занятиям.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- Mapinfo, Professional v.12.0,
- Panorama10,
- MS Office,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,

- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Компьютерный класс,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий