

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ОД.13</i>	<i>Геоинформационные системы</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	<i>Информационные системы и технологии</i>
Наименование ОПОП	<i>Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (академический бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2017</i>
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Год разработки/обновления	<i>2016</i>

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
<i>доцент</i>	<i>к.т.н.</i>	<i>Куликов В.Г.</i>


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения) «ИСТАС», Протокол № 9 от 29.09.2016

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

 / Гинзбург А.В. /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № __1 от 17.10.2016

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

 / Кузина О.Н. /
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

_____ /  /
дата Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения изучение принципов создания и использования географических информационных систем, а также применения моделирования при разработке строительных систем.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень образования - бакалавриат).

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2	Знает - основные понятия теории систем; - структуру и основные этапы разработки информационной системы;	31
		Умеет- вести разработку концептуальных моделей информационных систем; - использовать современные методы системного анализа информационных процессов и принятия решений в информационных системах;	У1
		Имеет навыки приемами моделирования информационных процессов предметной области.	Н1
Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	ПК-11	Знает - состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем; - базовые и прикладные информационные технологии; - инструментальные средства информационных технологий;	32
		Умеет - применять информационные технологии при проектировании информационных систем;	У2
		Имеет навыки - методологией использования информационных технологий при создании информационных систем.	Н2
Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК-12	Знает - системы кодирования информации в структуре памяти ЭВМ; - основные методы и особенности преобразования информации; - методы автоматизации основных рутинных операций обработки информации	33
		Умеет - осуществлять математическую и информационную постановку задач	У3

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
		по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;	
		Имеет навыки - работы с рядом программных средств, осуществляющих обработку различных видов информации.	НЗ

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геоинформационные системы» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования бакалавриат), профиль «Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Геоинформационные системы» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

Информационное моделирование объектов строительства

Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве;

Для освоения дисциплины «Геоинформационные системы» обучающийся должен:
Знать:

- теорию информационного моделирования;
- методы создания и обработки графических изображений;
- интернет технологии работы с информацией;

Уметь:

- обрабатывать графические изображения;
- разрабатывать и создавать базы данных;

Иметь навыки:

- компьютерной графики;
- программирования систем управления базами данных;
- в сетевых технологиях;

Дисциплина «Геоинформационные системы» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: практик и государственной и итоговой аттестации.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академ. часов.

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя	семестр а	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости

				Контактная работа с обучающимися			Самостоятельная работа		(по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практико-ориентированные занятия			в период теор. обучения		в сессию
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы			
1	Основы ГИС	8	1-3	6	-	-	3	11	-	
2	Базы данных ГИС	8	4-6	6	-	-	3	11	-	
3	Алгоритмы ГИС-технологий	8	7-10	8	-	-	3	21	-	
4	Моделирование ГИС	8	11-12	4	-	-	3	20	-	
	Итого:	8	12	24	-	-	12	63	9	
									Контрольная работа	
									Зачет, контрольная работа	

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

5.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Основы ГИС	1.1 Определение ГИС. Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области, проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. Понятие об открытых системах. 1.2 Географическая информация и информационное моделирование геопространства. Пространственная, временная, непространственная геоинформация. 1.3 Понятие пространственного объекта. Стандартизация пространственных данных. 1.4 Структура ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. Общие функциональные требования к ГИС. 1.5 ГИС и дистанционное зондирование. 1.6 ГИС и картография. 1.7 ГИС и глобальные системы позиционирования. 1.8 ГИС и кадастровый учет: 1.9 ГИС и градостроительство. 1.10 САПР и ГИС. 1.11 ГИС и Интернет. 1.12 ГИС в решении экологических задач. 1.13 Перспективы развития ГИС	6
2	Базы данных ГИС	2.1 Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных; географическая привязка данных; позиционная и семантическая информация. 2.2 Основные модели пространственных данных. Растровая модель. Регулярно-ячеистая (матричная) модель. Квадратомическая модель. Векторная - топологическая (линейно-узловая) и нетопологическая модели. Представления цифровой карты. 2.3 Понятие качества данных и контроль ошибок:	6

		<p>точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов</p> <p>2.4 Организация, хранение и обработка графической и атрибутивной информации. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода информации. Подсистема хранения информации. Подсистема обработки, поиска, анализа данных.</p> <p>2.5 Базы данных и их разновидности. Графическая и атрибутивная базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. Операции над базами данных. Особенности интеграции разнотипных данных.</p>	
3	Алгоритмы ГИС-технологий	<p>3.1 Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов). Представление топологии (связи в сетях и между полигонами).</p> <p>3.2 Хранение и преобразования растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование; иерархические структуры ценных, дерево квадрантов). Преобразования типа "растр-вектор" и "вектор-растр". Полуавтоматическая и автоматическая векторизация.</p> <p>3.3 Цифрование исходных картографических материалов. Проекционные преобразования в ГИС. Организация атрибутивной информации.</p> <p>3.4 Пространственное моделирование. Способы геокодирования. Пространственное моделирование и пространственная интерполяция.</p> <p>3.5 Формирование тематических слоев карты (способы изображения тематического содержания цифровых карт). Методы тематического согласования слоев информации в ГИС.</p> <p>3.6 Выделение объектов по пространственным критериям.</p> <p>3.7 Поиск данных в базах, данных ГИС. Создание выборки, их применение в ГИС.</p> <p>3.8 Визуализация данных. Вывод и визуализация данных. Методы и средства визуализации данных. Картографическая визуализация.</p>	8
4	Моделирование ГИС	<p>4.1 Этапы создания ГИС-проектов. Цели и задачи этапов. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения. Проектирование и создание проблемно-ориентированных ГИС. ГИС как информационная модель территории.</p> <p>4.2 Экспертные ГИС-системы. Данные, информация, знания: различия между ними.</p> <p>4.3 Основные ГИС-пакеты. Интерфейс пользователя в ГИС. Структура и особенности функционирования. Использование телекоммуникационных сетей. Интеграция различных ГИС-систем. Экспорт и импорт различных типов графических данных</p>	4
Итого:			24

5.2. *Лабораторный практикум*
Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.3. *Перечень практических занятий*

Учебным планом практические занятия не предусмотрены

5.4. *Групповые занятия – компьютерные практикумы*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание группового занятия – компьютерного практикума	Кол-во акад. часов
1	Основы ГИС	Анализ областей применения ГИС- технологий.	3
2	Базы данных ГИС	Хранение графической информации в цифровом виде. Примеры атрибутивной информации. Хранение атрибутивной информации.	3
3	Алгоритмы ГИС-технологий	Знакомство с программами визуализации и анимации картографической информации. Выполнение домашнего задания	3
4	Моделирование ГИС	Определение функциональных возможностей ГИС-приложений для разных областей использования.	3
Итого:			12

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
1	Основы ГИС	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	11	
2	Базы данных ГИС	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	11	
3	Алгоритмы ГИС-технологий	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля. Выполнение домашнего задания.	21	
4	Моделирование ГИС	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	20	
		Подготовка к зачету и его сдача		
Итого			63	9

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

Большую часть *самостоятельной работы* студента занимает работа с дополнительной литературой и Интернет-ресурсами, анализ изученного лекционного материала, выполнению домашнего задания, что содействует углублению профессионального самосознания, самостоятельности будущего специалиста.

Отдельной формой самостоятельной работы является углубленное изучение отдельными студентами различных проблем и вопросов по дисциплине, результаты таких исследований могут быть изложены на лекционных или практических занятиях при изучении соответствующей темы. Материалы, рекомендуемые при самостоятельной работе, указаны в разделе 8.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

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

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Комментарий - ресурсы должны быть в открытом доступе и необходимы для проведения занятий.

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

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

Перечень тем по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Основы ГИС	Анализ областей применения ГИС- технологий.
2	Базы данных ГИС	Хранение графической информации в цифровом виде. Примеры атрибутивной информации. Хранение атрибутивной информации.
3	Алгоритмы Гис-технологий	Знакомство с программами визуализации и анимации картографической информации. Выполнение домашнего задания
4	Моделирование ГИС	Определение функциональных возможностей ГИС- приложений для разных областей использования.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.6.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

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

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Основы ГИС	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
2	Базы данных ГИС	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
3	Алгоритмы ГИС-технологий	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
4	Моделирование ГИС	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

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

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведён в Приложении 4 к рабочей программе.

Шифр <i>Б1.В.ОД.13</i>	Наименование дисциплины <i>Геоинформационные системы</i>
Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	<i>Информационные системы и технологии</i>
Наименование ОПОП	<i>Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Год разработки/обновления	2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций при изучении дисциплины (модуля) происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины (модуля).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)			
	1	2	3	4
ОПК-2	+	+	+	+
ПК-11	+	+	+	+
ПК-12	+	+	+	+

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

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания		Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		Контрольная работа	зачет	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
ОПК-2	З1	+	+	+
	У1	+	+	+
	Н1		+	+
ПК-11	З5	+	+	+
	У5	+	+	+
	Н5	+	+	+
ПК-12	З6	+	+	+
	У6	+	+	+
	Н6	+	+	+
Итого:		+	+	+

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется бинарная шкала:

Уровень освоения	Оценка
Ниже порогового	Не зачтено
Пороговый	Зачтено

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий

	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Основы ГИС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Географическая информация и информационное моделирование геопространства. 2. Пространственная, временная, непространственная геоинформация. 3. Концептуальная модель пространственной информации: объектно-ориентированная, географического поля; сетевая; растровая и векторная дискретизация. 4. Понятие пространственного объекта. Пространственные отношения. 5. Стандартизация пространственных данных. Глобальная инфраструктура пространственных данных и ее национальные реализации (NSDI). 6. Структура ГИС. 7. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. 8. Общие функциональные требования к ГИС. 9. ГИС и дистанционное зондирование. 10. ГИС и картография. 11. ГИС и глобальные системы позиционирования.
2	Базы данных ГИС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Геоинформационные технологии, используемые в землеустроительном производстве. 2. ГИС и градостроительство. 3. Управление городом на основе ГИС. 4. САПР и ГИС в инженерном обустройстве территории. 5. ГИС и Интернет. 6. ГИС в решении экологических задач. 7. Общее представление о ГИС: сущность, структура, функции. 8. Концептуальная модель пространственной информации.

3	Алгоритмы ГИС-технологий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Модели данных, структура баз данных. 2. Проблемно-ориентированные ГИС. 3. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных. 4. Объектно-ориентированные ГИС. 5. Оценка надежности и особенности интеграции разнотипных данных 6. Техническое и программное обеспечение ГИС. 7. Географическая привязка данных и геокодирование. 8. Интерфейс пользователя в ГИС. 9. Экспертные подсистемы ГИС. 10. Особенности представления и хранения пространственной и атрибутивной информации о географических объектах. 11. Преобразования форматов данных (конвертирование). 12. Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов). 13. Представление топологии (связи в сетях и между полигонами). 18. Операции оверлея полигонов. 14. Хранение и преобразование растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование).
4	Моделирование ГИС	<ol style="list-style-type: none"> 1. Иерархические структуры данных: дерево квадрантов. 2. Операции с цифровой моделью рельефа. 3. Триангуляционные модели (построение и использование). 4. Методы тематического согласования слоев информации в ГИС. 5. Использование метода нечетких множеств при тематическом согласовании слоев. 6. Источники данных геоинформационного картографирования. 7. Устройства и методы цифрования. 8. Структура и форматы данных. 9. Преобразования форматов данных. 10. Представление точечных, линейных и площадных объектов на цифровой карте. 11. Понятия качества данных. Распространение погрешностей в измерениях координат. 12. Контроль ошибок. 13. Позиционная точность, точность атрибутов. 14. Картографические базы и банки данных, этапы их проектирования. 15. Цифровые, электронные и компьютерные карты. 16. Трансформирование векторных изображений

		17. Компьютерное построение изолинейных карт. 18. Методы построения цифровых моделей рельефа.
--	--	--

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:
Курсовые работы и проекты не предусмотрены.

3.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля: контрольная работа

Перечень типовых вопросов/заданий для выполнения контрольной работы:

1. Географическая привязка данных и геокодирование.
2. Построения цифровых моделей рельефа
3. Представление точечных, линейных и площадных объектов на цифровой карте
4. Иерархические структуры данных: дерево квадратов.
5. Операции с цифровой моделью рельефа.
6. Триангуляционные модели (построение и использование).
7. Методы тематического согласования слоев информации в ГИС

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

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачёта не проводится.

4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме Зачёта в 8 семестре.

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии, указанные п.2.2.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	не знает терминов и определений	знает термины и определения
32 33	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать

	не знает значительной части материала дисциплины	знает материал дисциплины в запланированном объеме
	Ответ не дан	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются несущественные неточности
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.
У1 У2 У3	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.
Н1 Н2 Н3	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия качественно

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы/проекта

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме защиты курсового проекта /курсовой работы не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ОД.13	Геоинформационные системы
Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2016

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

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература</i>				
		НТБ		
1	Геоинформационные системы	Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы [Текст] : учебное пособие для вузов / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 111 с.	30	60
		ЭБС АСВ		
3	Геоинформационные системы	Ловцов Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ловцов Д.А., Черных А.М.- Электрон. текстовые данные. - М.: Российская академия правосудия, 2012. - 192 с.	http://www.iprbookshop.ru/ 14482	60

Согласовано:

НТБ


 дата _____ / **НТБ МГСУ**
 Подпись, ФИО

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ОД.13</i>	<i>Геоинформационные системы</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	<i>Информационные системы и технологии</i>
Наименование ОПОП	<i>Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (академический бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2017</i>
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Год разработки/обновления	<i>2016</i>

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Наименование раздела дисциплины	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Основы ГИС	1.1 Определение ГИС. Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области, проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. Понятие об открытых системах. 1.2 Географическая информация и информационное моделирование геопространства. Пространственная, временная, непространственная геоинформация. 1.3 Понятие пространственного объекта. Стандартизация пространственных данных. 1.4 Структура ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. Общие функциональные требования к ГИС. 1.5 ГИС и дистанционное зондирование. 1.6 ГИС и картография. 1.7 ГИС и глобальные системы позиционирования. 1.8 ГИС и кадастровый учет: 1.9 ГИС и градостроительство. 1.10 САПР и ГИС. 1.11 ГИС и Интернет. 1.12 ГИС в решении экологических задач. 1.13 Перспективы развития ГИС	Microsoft Windows (актуальная версия)	DreamSpark subscription
			Libre Office (актуальная версия)	Свободное ПО

2	Базы данных ГИС	<p>2.1 Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных; географическая привязка данных; позиционная и семантическая информация. 2.2 Основные модели пространственных данных. Растровая модель. Регулярно-ячеистая (матричная) модель. Квадратомическая модель. Векторная - топологическая (линейно-узловая) и нетопологическая модели. Представления цифровой карты.</p> <p>2.3 Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов</p> <p>2.4 Организация, хранение и обработка графической и атрибутивной информации. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода информации. Подсистема хранения информации. Подсистема обработки, поиска, анализа данных.</p> <p>2.5 Базы данных и их разновидности. Графическая и атрибутивная базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. Операции над базами данных. Особенности интеграции разнотипных данных.</p>	<p>Microsoft Windows (актуальная версия) Libre Office (актуальная версия)</p>	<p>DreamSpark subscription Свободное ПО</p>
---	-----------------	--	---	---

3	Алгоритмы ГИС-технологий	<p>3.1 Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов). Представление топологии (связи в сетях и между полигонами).</p> <p>3.2 Хранение и преобразования растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование; иерархические структуры ценных, дерево квадрантов). Преобразования типа "растр-вектор" и "вектор-растр". Полуавтоматическая и автоматическая векторизация.</p> <p>3.3 Цифрование исходных картографических материалов. Проекция и проекционные преобразования в ГИС. Организация атрибутивной информации.</p> <p>3.4 Пространственное моделирование. Способы геокодирования. Пространственное моделирование и пространственная интерполяция.</p> <p>3.5 Формирование тематических слоев карты (способы изображения тематического содержания цифровых карт). Методы тематического согласования слоев информации в ГИС.</p> <p>3.6 Выделение объектов по пространственным критериям.</p> <p>3.7 Поиск данных в базах, данных ГИС. Создание выборок, их применение в ГИС.</p> <p>3.8 Визуализация данных. Вывод и визуализация данных. Методы и средства визуализации данных. Картографическая визуализация.</p>	Microsoft Windows (актуальная версия) Libre Office (актуальная версия)	DreamSpark subscription Свободное ПО
4	Моделирование ГИС	<p>4.1 Этапы создания ГИС-проектов. Цели и задачи этапов. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения. Проектирование и создание проблемно-ориентированных ГИС. ГИС как информационная модель территории.</p> <p>4.2 Экспертные ГИС-системы. Данные, информация, знания: различия между ними.</p> <p>4.3 Основные ГИС-пакеты. Интерфейс пользователя в ГИС. Структура и особенности функционирования. Использование телекоммуникационных сетей. Интеграция различных ГИС-систем. Экспорт и импорт различных типов графических данных</p>	Microsoft Windows (актуальная версия) Libre Office (актуальная версия)	DreamSpark subscription Свободное ПО

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ОД.13</i>	<i>Геоинформационные системы</i>
Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	<i>Информационные системы и технологии</i>
Наименование ОПОП	<i>Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (академический бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	<i>бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Год разработки/обновления	2016

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 7, помещение 8 комн.14, 17, 63,64.)
2	Групповые занятия – компьютерные практикумы	Компьютерный класс: 26 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 ``, экран проекционный (Projecta ELPRO EL) (1 шт.); Компьютерный класс: 24 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 ``, экран проекционный (Projecta ELPRO EL) (1 шт.); Компьютерный класс: 27 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 ``, экран проекционный ELPRO EL 168*220 MW VID (1 шт.), проектор/тип №3 Epson (1 шт.); Компьютерный класс: 18 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 ``, экран проекционный Projecta Professional (2 шт.).	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 20, помещение 1, комн. 14,15,16,17.)
3	Самостоятельная работа	29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17 ``.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 2, помещение 6, комн. 5.)