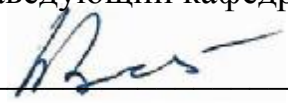
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт Горного дела и строительства
Кафедра «Геоинженерии и кадастра»

Утверждено на заседании кафедры
«Геоинженерии и кадастра»
«28» января 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

_____ И.А. Басова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Пространственная графическая визуализация объектов недвижимости»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

с направленностью (профилем)
Кадастр недвижимости

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: **210302-01-21**

Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Струков В.Б., доцент, к.т.н. _____
(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Пространственная графическая визуализация объектов недвижимости» является

- формирование у будущих специалистов представлений о возможностях пространственной графической визуализации объектов недвижимости и применения ее в кадастре недвижимости (ЕГРН),
- применения специального программного обеспечения для создания пространственной графической визуализации объектов недвижимости
- создание геоинформационных проектов с включение в них координатно привязанных объектов недвижимости, выполненных в качестве трехмерных моделей.

Задачами освоения дисциплины являются:

- усвоение основных понятий о пространственной графической визуализации объектов недвижимости
- получения навыков применения современных информационных технологий и программного обеспечения для пространственной графической визуализации объектов недвижимости

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части основной профессиональной образовательной программы формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) требования законодательства Российской Федерации, теоретические основы создания и развития инфраструктуры пространственных данных в сфере кадастра недвижимости, землеустройства, градостроительства, картографии и фотограмметрии, дистанционного зондирования (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);

2) процесс сбора и предоставления информации о земельных участках и иных объектах недвижимости, о территориальных зонах, об обременениях на объекты недвижимости и иных сведений для внесения сведений в документы ЕГРН, а также обмен информацией между заинтересованными пользователями в соответствии с их информационными потребностями (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.1).

Уметь:

1) формировать и использовать для создания цифровых и информационных карт сведения о пространственных метаданных, полученных в процессе сбора, обработки сведений кадастра недвижимости, землеустройства, градостроительства, картографии, фотограммет-

рии, дистанционного зондирования и смежных областях. (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);

2) проводить топографо-геодезические, картографические, землеустроительные, оценочные, почвенные, геологические и иные обследования для информационного обеспечения в сфере государственного кадастрового учета и землеустройства (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.2);.

Владеть:

1) техническими регламентами, стандартами, методами дистанционного зондирования Земли, картографии, фотограмметрии, геодезии, землеустройства, градостроительства в области создания, ведения, оценки качества, хранения, предоставления и использования базовых пространственных данных. (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3).

2) методами проведения топографо-геодезических, картографических, землеустроительных, оценочных, почвенных, геологических и иных обследований для информационного обеспечения в сфере государственного кадастрового учета и землеустройства (код компетенции – ПК-4, код индикатора – ПК-4.3);

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины, объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины, формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
6	ЗЧ	4	144	16		48			0,1	79,9
Заочная форма обучения										
6	ЗЧ	4	144	2	2	6			0,1	133,9

** Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
6 семестр	
1	Понятие пространственной графической визуализации объектов недвижимости
2	Архитектурная визуализация и визуализация для целей кадастра.
3	Технология создание поэтажных планов зданий
4	Технология 3D сканирования
5	Применение пространственной графической визуализации в 3D кадастре
6	Программное обеспечение пространственной графической визуализации
7	BISDM как синтез BIM и GIS технологий
8	Координатное размещение объектов недвижимости в ГИС. WebGL

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
6 семестр	
1	Понятие пространственной графической визуализации объектов недвижимости

** Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
6 семестр	
1	Программы для 3D моделирования объектов недвижимости

** Если предусмотрено основной профессиональной образовательной программой*

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных работ
6 семестр	
1.	Sketchup. Настройки программы. Основные инструменты моделирования
2.	Sketchup. Моделирование по размерам
3.	Sketchup. Разработка 3D моделей с криволинейными контурами
4.	Sketchup. Создание модели объекта недвижимости. добавление геолокации
5.	Sketchup. Использование фотографии в качестве основы 3D- модели
6.	Sketchup. Работа с компонентами
7.	Blender. Настройки программы. Основные инструменты моделирования
8.	Blender. Основы моделирования.
9.	Blender. Координаты обекта
10.	Blender. Топология объектов
11.	Blender. Сцены, слои, коллекции
12.	Blender. Рендеринг объекта
13.	Blender. Использование дополнения Blender GIS
14.	QGIS. Добавление и привязка 3D объектов на карте

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных работ
6 семестр	
1.	Sketchup. Настройки программы. Основные инструменты моделирования
2.	Blender. Настройки программы. Основные инструменты моделирования
3.	QGIS. Добавление и привязка 3D объектов на карте

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
	6 семестр
1	Подготовка к зачету
2	Разработка модели объекта недвижимости в Sketchup или Blender
3	Разработка цифровой модели местности в QGIS с пространственно привязкой 3D-модели объекта недвижимости

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
	6 семестр
1	Подготовка к зачету
2	Разработка модели объекта недвижимости в Sketchup или Blender
3	Разработка цифровой модели местности в QGIS с пространственно привязкой 3D-модели объекта недвижимости

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
6 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторной работы №1	1
		Выполнение лабораторной работы №	1
		Выполнение лабораторной работы №3	2
		Выполнение лабораторной работы №4	2
		Выполнение лабораторной работы №5	2
		Выполнение лабораторной работы №6	2
		Тестирование	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторной работы №7	1
		Выполнение лабораторной работы №8	1
		Выполнение лабораторной работы №9	1
		Выполнение лабораторной работы №10	1
		Выполнение лабораторной работы №11	1
		Выполнение лабораторной работы №12	1
		Выполнение лабораторной работы №13	2
		Выполнение лабораторной работы №14	2
		Тестирование	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			**Максимальное количество баллов**
6 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	**Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:**	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических занятиях	5
		Выполнение лабораторной работы №1	5
		Выполнение лабораторной работы №2	5
		Выполнение лабораторной работы №3	5
		Тестирование	30
		Итого	60
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	**Оценки**			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине требуется учебный компьютерный класс

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

7.1 Основная литература

1. Современные информационные технологии : учебное пособие / А. П. Алексеев, А. Р. Ванютин, И. А. Королькова [и др.] ; под редакцией А. П. Алексеев. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71882.html (дата обращения: 08.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Журавлева, Т. Ю. Информационные технологии : учебное пособие / Т. Ю. Журавлева. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 72 с. — ISBN 978-5-4487-0218-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/74552.html (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Хныкина, А. Г. Информационные технологии : учебное пособие / А. Г. Хныкина, Т. В. Минкина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 126 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83194.html (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Лейкова, М. В. Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования : учебное пособие / М. В. Лейкова, И. В. Бычкова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-87623-983-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64175.html (дата обращения: 25.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2 Дополнительная литература

1. Информационные технологии : учебное пособие / Д. Н. Афоничев, А. Н. Беляев, С. Н. Пиляев, С. Ю. Зобов. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 268 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72674.html (дата обращения: 08.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Информационные технологии : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 260 с. — ISBN 978-5-8265-1428-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63852.html (дата обращения: 06.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Основы информационных технологий / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 530 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/52159.html (дата обращения: 05.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. sketchup.com– интернет-ресурс «SketchUp. ПО для проектирования в 3D»
2. blender.org - интернет-ресурс «Свободное, бесплатное приложение для создания 3D»
3. qgis.org - интернет-ресурс « Свободная географическая информационная система с открытым кодом»

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows или Ubuntu
2. Пакет офисных программ Microsoft Office или LibreOffice;
3. Браузер Mozilla Firefox;
4. ПО Sketchup
5. ПО Blender
6. ГИС QGIS;

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. 3D Warehouse: The place to share and download SketchUp 3D models for architecture, design, construction, and fun.
2. free3d.com: Коллекция 3D-моделей