

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

 Т.В. Шепитько

25 мая 2020 г.

Кафедра «Геодезия, геоинформатика и навигация»

Авторы Матвеев Александр Станиславович, к.т.н.

Арестов Андрей Владимирович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования

Направление подготовки: 21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Профиль: Кадастр недвижимости

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  И.Н. Розенберг
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 72156
Подписал: Заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович
Дата: 15.05.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» является знакомство с основными подходами к использованию современных систем проектирования в профессиональной деятельности и изучение теоретических положений в области методологии автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Системы автоматизированного проектирования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Основы градостроительства и планировка населенных мест:

Знания: основные положения о земельных ресурсах страны, указанные в Градостроительном кодексе Российской Федерации актуальной редакции, справочно-информационный сервис для предоставления пользователям сведений Государственного кадастра недвижимости на территорию Российской Федерации.

Умения: пользоваться инструментами для работы с Публичной кадастровой картой; получать сведения государственного кадастра недвижимости; искать объекты недвижимости и единицы кадастрового деления, определять уровень антропогенного воздействия на землю.

Навыки: навыками поиска необходимой информации в Градостроительном Кодексе Российской Федерации, СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», а также в других нормативно-правовых актах.

2.1.2. Сбор данных для гис кадастра:

Знания: современные географические и земельно-информационные системы

Умения: применять освоенные навыки обобщения, анализа, восприятия, а также систематизации информации

Навыки: способностью обобщения, анализа, восприятия, систематизации информации, постановки цели и выбору путей ее достижения.

2.2. Наименование последующих дисциплин

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-2 Способен использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	ПКС-2.4 Умеет выбирать методики обработки, информационного моделирования, численного анализа для оценки данных по результатам выполненных измерений и предварительной обработки в соответствии с установленными требованиями к производству работ по инженерно-геодезическим изысканиям. ПКС-2.5 Умеет выполнять отдельные технологические операции по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ. ПКС-2.6 Умеет разрабатывать проектную землеустроительную документацию.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	90	90,15
Аудиторные занятия (всего):	90	90
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	54	54
Самостоятельная работа (всего)	18	18
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1	КП (1), ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Тема 1 Введение. Теоретические основы дисциплины "Системы автоматизированного проектирования"	2					2	
2	8	Тема 2 Основные характеристики и назначение САПР. Классификация САПР по различным признакам.	6					6	
3	8	Тема 3 Структура САПР. Формы хранения информации, файлы, базы данных.	6	10			1	17	ПК1
4	8	Тема 4 Моделирование в САПР, виды математического моделирования.	6	18			4	28	
5	8	Тема 4 Построение цифровой модели местности (ЦММ) и рельефа (ЦМР).	8					8	
6	8	Тема 5 Обзор программных комплексов, применяемых при выполнении кадастровых работ.	4	10			2	16	
7	8	Тема 6 Автоматизация проектирования элементов организации территории.	4	16			11	31	
8	8	Тема 7 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
9		Всего:	36	54			18	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 54 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	8	Тема: Структура САПР. Формы хранения информации, файлы, базы данных.	Векторизация растровых изображений.	10
2	8	Тема: Моделирование в САПР, виды математического моделирования.	Построение ЦМР по данным векторизации растровых изображений.	6
3	8	Тема: Моделирование в САПР, виды математического моделирования.	Загрузка данных геодезической съемки в САПР систему.	4
4	8	Тема: Моделирование в САПР, виды математического моделирования.	Автоматизированная обработка данных геодезической съемки земельного участка.	8
5	8	Тема: Обзор программных комплексов, применяемых при выполнении кадастровых работ.	Проектирование границ земельных участков в САПР системе.	4
6	8	Тема: Обзор программных комплексов, применяемых при выполнении кадастровых работ.	Проектирование плана линейного объекта	6
7	8	Тема: Автоматизация проектирования элементов организации территории.	Проектирование продольного профиля линейного объекта.	4
8	8	Тема: Автоматизация проектирования элементов организации территории.	Поперечные сечения объекта моделирования	2
9	8	Тема: Автоматизация проектирования элементов организации территории.	3D моделирование проектируемого объекта в САПР системе.	8
10	8	Тема: Автоматизация проектирования элементов организации территории.	Подготовка и вывод проектных данных на печать.	2
ВСЕГО:				54/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект выполняется на тему "Проектирование участка новой линии в САПР комплексе". Каждому студенту выдаются индивидуальные исходные данные, которые содержатся в Приложении 1 к фонду оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью данной программы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с использованием необходимого оборудования и программного обеспечения. Они выполняются с использованием проблемного метода обучения.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и интернет ресурсам. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям совместно с работой в программном продукте, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы. Критерием приобретения умения является успешное выполнение курсового проекта.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	Векторизация растровых изображений.	Самостоятельная работа с источниками информации: http://www.easytrace.com . Самостоятельная работа над первой частью КП: Векторизация растрового изображения.	1
2	8	Автоматизированная обработка данных геодезической съемки земельного участка.	Работа с учебной литературой [2 стр. 73-91]. Самостоятельная работа над разделом КП: "Автоматизированная обработка данных геодезической съемки".	1
3	8	Загрузка данных геодезической съемки в САПР систему.	Работа с учебной литературой [2 стр. 65-173]. Самостоятельная работа над разделом КП: "Загрузка данных съемки".	2
4	8	Построение ЦМР по данным векторизации растровых изображений.	Работа с учебной литературой [2 стр. 93-118]. Знакомство с обучающими видеороликами на сайте http://www.autodesk.ru/products/autocad-civil-3d/features/all . Самостоятельная работа над разделом КП: "Построение ЦМР".	1
5	8	Проектирование границ земельных участков в САПР системе.	Работа с учебной литературой [2 стр. 254-278; 279-297]. Самостоятельная работа над разделом КП: "Проектирование границ земельных участков".	1
6	8	Проектирование плана линейного объекта	Работа с основной литературой [2 стр. 119-156]. Работа с дополнительной литературой [3 раздел 4]. Самостоятельная работа над разделом КП: "Проектирование плана линейного объекта".	1
7	8	Подготовка и вывод проектных данных на печать.	Оформление курсового проекта. Подготовка к защите КП.	4
8	8	Поперечные сечения объекта моделирования	Работа с основной литературой [2 стр. 216-231; 233-252]. Самостоятельная работа над разделом КП:	5

			"Поперечные сечения объекта моделирования".	
9	8	Проектирование продольного профиля линейного объекта.	Работа с основной литературой [2 стр. 157-173; 175-192]. Работа с дополнительной литературой [3 разделы 5; 6]. Самостоятельная работа над разделом КП: "Проектирование продольного профиля линейного объекта".	1
10	8	Проектирование продольного профиля линейного объекта.	Работа с основной литературой [2 стр. 157-173; 175-192]. Работа с дополнительной литературой [3 разделы 5; 6]. Самостоятельная работа над разделом КП: "Проектирование продольного профиля линейного объекта".	1
ВСЕГО:				18

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие	А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова	Санкт-Петербург : Лань, 2017 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90060	Все разделы
2	AutoCAD® Civil 3D® 2014. Официальный учебный курс. [Электронный ресурс]	Чэпел, Э	М. : ДМК Пресс, 2015 Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/6648	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	ГИС на железнодорожном транспорте. Автоматизированный кадастр путевого хозяйства	В.Я. Цветков; МИИТ. Каф. "Геодезия и геоинформатика"	МИИТ, 2003 НТБ (уч.1)	Все разделы
4	Высокоточные цифровые модели пути и спутниковая навигация железнодорожного транспорта	С.И. Матвеев, В.-Р.А. Коугия	Маршрут, 2005 НТБ (БР); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебные модули в электронной библиотеке НТБ МИИТ – <http://library.mii.ru/>
<http://www.credo-dialogue.ru/iuc> - интерактивный учебный центр CREDO
<http://www.credo-dialogue.com/journal.aspx> - Специализированный научно-технический журнал «Автоматизированные технологии изысканий и проектирования»
<http://forums.autodesk.com/t5/autocad-civil-3d-map-3d-i/bd-p/374> - форум Autodesk community, посвященный Civil 3D, MAP 3D и приложениям, связанным с инфраструктурой
<http://docs.autodesk.com/CIV3D/2012/RUS/filesCUG/GUID-05D9F8B4-010B-4242-B96A-0961BE29752-1.htm> - Обучающие ресурсы по AutoCAD Civil 3D

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами, а так же программными комплексами CREDO; Autodesk AutoCAD Civil 3D (не ниже 2013 версии).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения лабораторных работ: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Core 2 Duo, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по

какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.