

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 Духин Степан Владимирович, к.т.н.

Арестов Андрей Владимирович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация топографо-геодезических работ

Направление подготовки: 21.03.02 – Землеустройство и кадастры

Профиль: Кадастр недвижимости

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> И.Н. Розенберг</p>
--	---

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Автоматизация топографо-геодезических работ являются методически обоснованное понимание применения правил, методов сбора, обработки, приемов количественных измерений и анализа топографо-геодезических измерений; умение использовать знания современных технологий обработки топографо-геодезических данных.

Освоение дисциплины направлено на формирования у студентов навыков организации и проведения автоматизированной обработки топографо-геодезических измерений, умения проводить комплексный анализ полученных результатов, применения полученных результатов в сопутствующих областях.

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен быть подготовлен к умению сбора топографо-геодезических измерений с использованием современных автоматизированных средств измерения и умению квалифицированной их обработки.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизация топографо-геодезических работ" 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. Современные технологии производства геодезических работ:

Знания: значение информации в развитии современного информационного общества

Умения: соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

Навыки: методами информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

2.1.2. Технология выполнения кадастровых работ:

Знания: технологии выполнения кадастровых работ.

Умения: обрабатывать данные полевых измерений, используя «классические» технологии обработки.

Навыки: навыками составления кадастрового паспорта.

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.

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. Задачи и краткое содержание курса	4				1	5	
2	8	Тема 2 Методы и приборы автоматизации инженерно-геодезических измерений	4					4	
3	8	Тема 3 Преобразование аналоговой информации в цифровую	4	26			1	31	ПК1
4	8	Тема 4 Основные понятия о цифровых моделях местности	16				1	17	
5	8	Тема 5 Технология цифрового моделирования местности	4	18			7	29	КП
6	8	Тема 6 Автоматизированное составление топографических планов	2	10				12	
7	8	Тема 7 Автоматизация инженерно-геодезических измерений	2					2	
8	8	Тема 8 Дифференцированный зачёт					8	8	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 часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	Тема: Преобразование аналоговой информации в цифровую	ЛР №1. Векторизация картографического материала. Знакомство с интерфейсом ПО Easy Trace	4
2	8	Тема: Преобразование аналоговой информации в цифровую	ЛР № 2. Подготовка растра	4
3	8	Тема: Преобразование аналоговой информации в цифровую	ЛР № 3. Создание проекта. Система координат проекта. Привязка растра	4
4	8	Тема: Преобразование аналоговой информации в цифровую	ЛР № 4. Выделение черного тематического слоя. Автоматическая векторизация растра	4
5	8	Тема: Преобразование аналоговой информации в цифровую	ЛР № 5. Фильтрация «мусора». Сшивка разрывов. Оптимизация формы линий. Коррекция топологии	4
6	8	Тема: Преобразование аналоговой информации в цифровую	ЛР № 6. Простановка высот горизонталей	4
7	8	Тема: Преобразование аналоговой информации в цифровую	ЛР № 7. Экспорт данных векторизации	2
8	8	Тема: Технология цифрового моделирования местности	ЛР № 8. Обзор пользовательского интерфейса Autodesk Civil 3D. Шаблоны чертежа Civil 3D	2
9	8	Тема: Технология цифрового моделирования местности	ЛР № 9. Понятие «объект» в Autodesk Civil 3D. Стили «объектов», точек, меток. Динамическая рабочая среда Autodesk Civil 3D	2
10	8	Тема: Технология цифрового моделирования местности	ЛР № 10. Импорт исходных данных для построения ЦМР	2
11	8	Тема: Технология цифрового моделирования местности	ЛР № 11. Построение и редактирование Поверхности	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	8	Тема: Технология цифрового моделирования местности	ЛР № 12. Проектирование плана и профиля трассы	4
13	8	Тема: Технология цифрового моделирования местности	ЛР № 13. Трехмерное проектирование линейных объектов с использованием «Коридоров»	4
14	8	Тема: Автоматизированное составление топографических планов	ЛР № 14. Создание базы данных геодезической съемки	2
15	8	Тема: Автоматизированное составление топографических планов	ЛР № 15. Автоматизация операций field-to-finish (из поля в готовый чертеж)	4
16	8	Тема: Автоматизированное составление топографических планов	ЛР № 16. Настройка кодов точек, линий, фигур. Ключи-описатели. Перефиксы фигур	4
ВСЕГО:				54/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект выполняется на тему "Построение цифровой модели рельефа по данным растрового картографического материала". Каждому студенту выдаются индивидуальные исходные данные, представляющие собой сканированное изображение листа учебной топографической карты в масштабе 1:25000 или 1:50000. Исходные данные содержатся в Приложении 1 к фонду оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью данной рабочей программы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Автоматизация топографо-геодезических работ» 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 курсовой работы.

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	Тема 1: Введение. Задачи и краткое содержание курса	Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 441-464] [1]	1
2	8	Тема 3: Преобразование аналоговой информации в цифровую	Самостоятельная работа над курсовым проектом. Изучение методических материалов http://www.easytrace.com/ru/technology	1
3	8	Тема 4: Основные понятия о цифровых моделях местности	Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 45-47] [1]	1
4	8	Тема 5: Технология цифрового моделирования местности	Подготовка лабораторным работам № 8 и 9. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 27-64] [2]	1
5	8	Тема 5: Технология цифрового моделирования местности	Самостоятельная работа над курсовым проектом. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр.93-110] [2]	6
6	8	Тема 8: Дифференцированный зачёт	Подготовка к дифференцированному зачёту.	8
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	Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник для студ. негеодезических вузов	М.Я. Брынь и др.; Под ред. С.И. Матвеева	М. : Академический проект, 2012 НТБ МИИТ	Тема 1, Тема 4
2	AutoCAD® Civil 3D® 2014. Официальный учебный курс. [Электронный ресурс]	Чэпел, Э.	М. : ДМК Пресс, 2015 Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66481	Тема 5

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Обработка геодезических измерений, построение цифровой модели рельефа, цифровой модели ситуации и цифровой модели проекта с использованием программного комплекса CREDO DIALOGUE	Р.А. Гурский; МИИТ. Каф. "Геодезия и геоинформатика"	МИИТ, 2004 НТБ (уч.1)	НТБ МИИТ
4	ГИС на железнодорожном транспорте. Автоматизированный кадастр путевого хозяйства	В.Я. Цветков; МИИТ. Каф. "Геодезия и геоинформатика"	МИИТ, 2003 НТБ (уч.1)	НТБ МИИТ

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

Учебные модули в электронной библиотеке НТБ МИИТ – <http://library.miiit.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; современные электронные тахеометры в расчете 1 тахеометр на 2 студентов.

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. Познавательная-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.