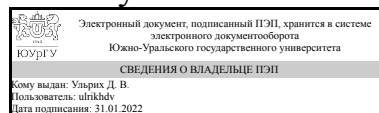


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



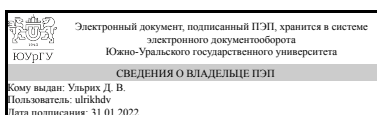
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.06 Автоматизация геодезических работ
для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Городской кадастр
форма обучения очная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

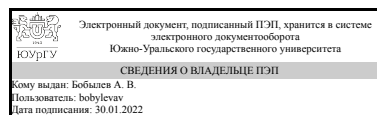
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

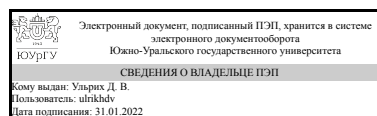
Разработчик программы,
к.геогр.н., доцент



А. В. Бобылев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
Д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

1. Цели и задачи дисциплины

- заложить основы профессиональной подготовки будущих кадастровых инженеров по теории и практике современных средств и методов геодезических определений; - научить применять электронные приборы, спутниковые технологии, программные пакеты обработки в геодезических определениях в землеустройстве и кадастрах.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «АВТОМАТИЗАЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ» рассматривает геодезические определения по навигационным спутниковым системам ГНСС, электронными тахеометрами, лазерными сканирующими системами, технологию таких работ в обеспечении кадастровой и строительной деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять внесение в государственный кадастр недвижимости картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости; способен осуществлять ведение государственного кадастра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы	Знает: основные методы обработки геодезической пространственной информации, формирование межевых и технических планов, геодезических данных землеустроительных дел; основы современной спутниковой геодезии, основы автоматизации геодезических работ для внесения сведений в государственный кадастр недвижимости Умеет: составлять проект определения координат пунктов границ и контуров методами спутниковой геодезии и электронными приборами; работать с современной геодезической спутниковой и электронной аппаратурой Имеет практический опыт: построения опорных геодезических и межевых сетей, спутниковыми методами с использованием ГНСС систем; владения современными геодезическими приборами и технологиями на уровне самостоятельного решения практических задач специальности с использованием автоматизированной информационной системы
ПК-6 Способен выполнять отдельные технологические операции по фотограмметрической обработке и дешифрированию и обработке аэро- и космической съемки	Знает: основы современной спутниковой геодезии, основы автоматизации геодезических определений по фотограмметрической обработке и дешифрированию и обработке аэро- и космической съемки Умеет: работать с современной геодезической спутниковой аппаратурой для выполнения технологических операций по фотограмметрической обработке и дешифрированию и обработке аэро- и космической съемки Имеет практический опыт: использования современных геодезических приборов на уровне

	самостоятельного решения практических задач, в том числе по фотограмметрической обработке и дешифрированию и обработке аэро- и космической съемки
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Кадастр застроенных территорий, Введение в направление, Геодезическое обеспечение кадастра недвижимости, Цифровые методы обработки геодезических работ, Практикум по виду профессиональной деятельности, Фотограмметрия и дистанционное зондирование	Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Кадастр застроенных территорий	Знает: особенности внесения в государственный кадастр недвижимости картографических и геодезическим материалов с использованием автоматизированной информационной системы, о едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним (ЕГРН) Умеет: осуществлять обработку картографических и геодезических материалов для внесения в государственный кадастр недвижимости, обрабатывать и предоставлять сведения, вносимые в государственный кадастр недвижимости и в Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним (ЕГРН). Имеет практический опыт: ведения обработки данных государственного кадастра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы, работы с данными недвижимости, вносимыми в государственный кадастр недвижимости и в Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним (ЕГРН), определения кадастровой стоимости объектов недвижимости
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: перечень основных программно-технических геоинформационных средств; основные методы обработки топографических данных в ГИС; способы и методы тематической обработки, основы тематической обработки данных в ГИС; нормативно-правовую и техническую базу прикладной сферы, данные из

	<p>которой подлежат обработке средствами ГИС Умеет: осуществлять подготовку данные для ГИС; производить анализ данных средствами ГИС, конвертировать данные в ГИС для обработки, анализа и представления сведений, вносимых в государственный кадастр недвижимости и в Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество Имеет практический опыт: применения средств конвертации данных для их использования в ГИС, владения современными статистическими кадастровыми данными и программно-техническими средствами на уровне, позволяющим осуществлять эффективное использование сведений вносимых в Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и проводить анализ кадастровых характеристик отдельных объектов недвижимости</p>
<p>Цифровые методы обработки геодезических работ</p>	<p>Знает: общую классификацию геоинформационных программных комплексов; основные современные виды геодезического и картографического программного обеспечения; основные методы ведения геодезических работ для целей кадастрового производства; основы обработки данных геодезических измерений; общие характеристики планово-картографических материалов. Умеет: пользоваться на специальном уровне картографическими программными пакетами; использовать полученные умения и навыки по использованию геоинформационного программного обеспечения для освоения новых программ; пользоваться современным геодезическим оборудованием для производства кадастровых работ; использовать специальное программное обеспечение для обработки геодезических данных Имеет практический опыт: подготовки отчетных форм результатов обработки данных в ГИС при помощи общего программного обеспечения, в т.ч. графических редакторов; технологиями комплекса выполнения работ по получению пространственных данных для целей кадастра с использованием автоматизированной информационной системы</p>
<p>Введение в направление</p>	<p>Знает: понятие и виды земельно-имущественных отношений, область профессиональной деятельности бакалавров направления подготовки «Землеустройство и кадастры», виды объектов недвижимости и ведение государственного кадастра недвижимости с использованием автоматизированной информационной системы Умеет: находить законы и иные нормативно-правовые акты в сфере землеустройства и кадастров в справочных</p>

	<p>правовых системах , а также определять объекты и субъекты земельно-имущественных отношений, субъекты и объекты землеустройства и кадастров, в том числе с использованием автоматизированных информационных систем</p> <p>Имеет практический опыт: анализа характеристик землеустройства и кадастра, нормативно-правовых документов, регламентирующих и регулирующих земельно-имущественные отношения, а также работы с компьютером как средством управления информацией</p>
<p>Геодезическое обеспечение кадастра недвижимости</p>	<p>Знает: теорию и технологию построения специальных опорных геодезических и межевых сетей, в том числе - инновационные геодезические технологии; способы и правила геодезических работ при обеспечении землеустройства и кадастров, их точностные характеристики; основные методы обработки геодезической пространственной информации, формирование межевых и технических планов, геодезических данных землеустроительных дел; методологические основы современной геодезии, ее роли в информационном обеспечении землеустройства и кадастров</p> <p>Умеет: составлять проект определения координат пунктов границ и контуров методами, обеспечивающими требуемую точность ; работать с современной геодезической спутниковой и электронной аппаратурой; выполнять геодезические работы с обеспечением необходимой точности, реализовывать на практике способы измерений и обработки для внесения сведений в государственный кадастр недвижимости</p> <p>Имеет практический опыт: работы с современными геодезическими приборами и технологиями на уровне самостоятельного решения практических задач специальности с использованием автоматизированной информационной системы</p>
<p>Фотограмметрия и дистанционное зондирование</p>	<p>Знает: основные процессы фотограмметрической обработки данных ДЗЗ в составе работ по производству; основы аэрофотосъемочного процесса; состав работ по обработке материалов космической сканерной съемки; номенклатуру программного обеспечения цифровых фотограмметрических станций и ГИС</p> <p>Умеет: создавать пространственную информацию по данным ДЗЗ; получать тематическую (в т.ч. и кадастровую) информацию по результатам дешифрирования ДЗЗ.оценивать качество материалов ДЗЗ; обрабатывать аэрофотосъемку фотограмметрическими методами; уметь читать данные аэрофотосъемки и прочие ДЗЗ. обрабатывать фотограмметрическими методами космическую сканерную съемку; выполнять</p>

	работы по топографическому крупномасштабному и кадастровому дешифрированию на основе ДЗЗ. Имеет практический опыт: топографического и тематического дешифрирования; использования средств и методов фотограмметрической обработки данных ДЗЗ; составления проектов аэрофотосъемочных работ; проведения работ со стереоскопом, ЦФС или ГИС-программным обеспечением; создания и обновления картматериалов по данным ДЗЗ.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение и доработка практических заданий темы "Цифровые модели местности" (задания №№ 6,7)	4	4	
Оформление дешифровки квартала жилой застройки, ее описание и оформление в цифровом виде (задания №№1-3)	20	20	
Подготовка к мероприятию промежуточной аттестации - зачету	8	8	
Выполнение задания по созданию ЦТП 1:2 000 квартала жилой усадебной застройки	2	2	
Выполнение практической части работы по дисциплине "Практикум по виду профессиональной деятельности"	10	10	
Решение задач направления автоматизации (задания №№ 8-11)	8	8	
Подготовка к мероприятиям текущего контроля - тестам	1,75	1.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Особенности современных геодезических технологий	8	0	8	0
2	Основы спутниковой геодезии	6	0	6	0
3	Геодезические работы с использованием электронных тахеометров	6	0	6	0
4	Комплексное применение автоматизированных геодезических приборов и технологий	4	0	4	0
5	Цифровые модели местности	4	0	4	0
6	Технологии компьютерной обработки геоданных	6	0	6	0
7	Современные технологии создания картографической основы	8	0	8	0
8	Технологии геодезического обоснования аэрофотосъемочных работ	6	0	6	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Лазерные сканирующие системы HDS Scan Station	4
2	1	Автоматизация обработки результатов измерений: обработка данных на основе программного комплекса Cyclone	4
3	2	Использование геодезических спутниковых приемников. Основы производства работ	2
4	2	Спутниковые определения в режиме RTK	2
5	2	Основные направления применение навигационных спутниковых приемников	2
6	3	Устройство и поверки электронных теодолитов и тахеометров	3
7	3	Проведение измерений тахеометром в режимах съемки, обратной засечки, координатном	3
8	4	Геодезические лазерные приборы: безотражательные лазерные дальномеры; ПВП; лазерные нивелиры	4
9	5	Цифровые модели местности и рельефа	2
10	5	Технологии ввода данных для цифровых моделей рельефа	2
11	6	Программное обеспечение комплексной обработки данных геодезических съемок	6
12	7	Особенности дешифрирования объектов местности при создании картографической основы	2
13	7	Создание цифрового учебного топографического плана	4
14	7	Классификаторы цифровой картографической информации	2
15	8	Расчет параметров аэрофотосъемочных работ	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение и доработка практических заданий темы "Цифровые модели местности" (задания №№ 6,7)	Документация по ПО Панорама	7	4
Оформление дешифровки квартала жилой застройки, ее описание и оформление в цифровом виде (задания №№1-3)	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / ГКИНП от 25 ноября 1986 г. № 02-049-86. Документация по ПО Панорама	7	20
Подготовка к мероприятию промежуточной аттестации - зачету	Все литературные источники основного и дополнительного назначения	7	8
Выполнение задания по созданию ЦТП 1:2 000 квартала жилой усадебной застройки	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / ГКИНП от 25 ноября 1986 г. № 02-049-86. Документация по ПО Панорама	7	2
Выполнение практической части работы по дисциплине "Практикум по виду профессиональной деятельности"	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 / ГКИНП от 25 ноября 1986 г. № 02-049-86. Документация по ПО Панорама	7	10
Решение задач направления автоматизации (задания №№ 8-11)	Все литературные источники основного и дополнительного назначения	7	8
Подготовка к мероприятиям текущего контроля - тестам	Все литературные источники основного и дополнительного назначения	7	1,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Задание №1. Дешифрирование квартала жилой застройки	0,07	3	3 балла - задание выполнено без ошибок 2 балла - выполненное задание содержит отдельные недочеты, которые тем не менее не влияют на общую корректность и выполнение требований руководящих документов 1 балл - при выполнении задания нарушены требования руководящих документов 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет
2	7	Текущий контроль	Задание №2. Составление	0,07	1	1 балл - задание выполнено 0 баллов - задание не выполнено	зачет

			описания				
3	7	Текущий контроль	Задание №3. Оформление результатов, составление топографического плана	0,07	3	3 балла - задание выполнено без ошибок 2 балла - выполненное задание содержит отдельные недочеты, которые тем не менее не влияют на общую корректность и выполнение требований руководящих документов 1 балл - при выполнении задания нарушены требования руководящих документов 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет
4	7	Текущий контроль	Задание №4. Составление топографического плана усадебной застройки	0,07	3	3 балла - задание выполнено без ошибок 2 балла - выполненное задание содержит отдельные недочеты, которые тем не менее не влияют на общую корректность и выполнение требований руководящих документов 1 балл - при выполнении задания нарушены требования руководящих документов 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет
5	7	Текущий контроль	Задание №5. Составление ЦТП кварталов многоэтажной застройки	0,1	3	3 балла - задание выполнено без ошибок 2 балла - выполненное задание содержит отдельные недочеты, которые тем не менее не влияют на общую корректность и выполнение требований руководящих документов 1 балл - при выполнении задания нарушены требования руководящих документов 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет
6	7	Текущий контроль	Задание №6	0,07	3	3 балла - выполнено 3 задания 2 балла - выполнено 2 задания 1 балл - выполнено 1 задание 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет
7	7	Текущий контроль	Задание №7	0,07	3	3 балла - выполнено 3 задания 2 балла - выполнено 2 задания 1 балл - выполнено 1 задание 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет
8	7	Текущий контроль	Задание №8. Вычисление площади земельного участка	0,07	3	3 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка 2 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка, есть ошибки в вычислении 1 балл - выполнено решение задачи, нарушены требований руководящих документов при вычислении	зачет

						0 баллов - задание не предоставлено на проверку	
9	7	Текущий контроль	Задание №9. Решение прямой засечки	0,07	4	4 балла - выполнено решение задачи двумя методами, выполнена программная проверка 3 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка 2 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка, есть ошибки в вычислении 1 балл - выполнено решение задачи, нарушены требований руководящих документов при вычислении 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет
10	7	Текущий контроль	Задание №10. Решение задачи обратной зачекки	0,07	3	3 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка 2 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка, есть ошибки в вычислении 1 балл - выполнено решение задачи, нарушены требований руководящих документов при вычислении 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет
11	7	Текущий контроль	Задание №11. Решение обратной засечки высотной	0,07	3	3 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка 2 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка, есть ошибки в вычислении 1 балл - выполнено решение задачи, нарушены требований руководящих документов при вычислении 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет
12	7	Текущий контроль	Контрольно-проверочная работа №1	0,1	5	5 баллов - выполнены верно 4 из 5 задания теста, задача решена верно, допускаются отдельные недочеты в расчетах 4 балла - выполнены верно 3 из 5 задания теста, задача решена верно, допускаются недочеты в расчетах 3 балла - выполнены верно 2 из 5 задания теста, задача решена верно, формулы применены верно, но имеются ошибки в расчетах 2 балла - выполнены верно менее чем 2 из 5 заданий теста, задача решена с нарушениями в постановочной части 1 балл - выполнены верно менее чем 2 из 5 заданий теста, задача не решена или тест не выполнен, задача решена с нарушениями в постановочной части 0 баллов - задание не предоставлено на проверку	зачет

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Autodesk-Educational Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	458 (Л.к.)	Электронные теодолиты, электронные тахеометры, лазерные дальнометры, лазерная сканирующая система, геодезические спутниковые приемники, цифровые и лазерные нивелиры
Практические занятия и семинары	329 (Л.к.)	Компьютерное обеспечение, программные комплексы, в т.ч. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Практические занятия и семинары	456 (Л.к.)	Компьютерное обеспечение, программные комплексы, в т.ч. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)