

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ЮУрГУ                       | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе<br>электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП    |   |
| Кому выдан: Ульрих Д. В.    |   |
| Пользователь: ulrikhdyv     |   |
| Дата подписания: 24.05.2022 |   |

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

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ЮУрГУ                       | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе<br>электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП    |   |
| Кому выдан: Ульрих Д. В.    |   |
| Пользователь: ulrikhdyv     |   |
| Дата подписания: 24.05.2022 |   |

Разработчик программы,  
к.геогр.н., доцент

А. В. Бобылев

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ЮУрГУ                       | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе<br>электронного документооборота<br>Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП    |   |
| Кому выдан: Бобылев А. В.   |   |
| Пользователь: bobylevav     |   |
| Дата подписания: 23.05.2022 |   |

Челябинск

## **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-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<br>Умеет: работать с современной геодезической спутниковой аппаратурой для выполнения технологических операций по фотограмметрической обработке и дешифрированию и обработке аэро- и космической съемки<br>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 |
|---|---|
| Фотограмметрия и дистанционное зондирование                   | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                                  | Требования  |
|---|---|
| Фотограмметрия и дистанционное зондирование | 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 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 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 (CPC)</i>  | 53,75       | 53,75                              |
| с применением дистанционных образовательных технологий   | 0           |                                    |
| Подготовка к мероприятиям текущего контроля - тестам   | 1,75        | 1.75                               |
| Выполнение и доработка практических заданий темы "Цифровые модели местности" (задания №№ 6,7)            | 4           | 4                                  |
| Подготовка к мероприятию промежуточной аттестации - зачету   | 8           | 8                                  |
| Оформление дешифровки квартала жилой застройки, ее описание и оформление в цифровом виде (задания №№1-3) | 20          | 20                                 |
| Выполнение практической части работы по дисциплине "Практикум по виду профессиональной деятельности"     | 10          | 10                                 |
| Решение задач направления автоматизации (задания №№ 8-11)  | 8           | 8                                  |

|   |      |       |
|---|------|-------|
| Выполнение задания по созданию ЦТП 1:2 000 квартала жилой усадебной застройки | 2    | 2     |
| 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 применения 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 |
| Подготовка к мероприятиям текущего контроля - тестам   | Все литературные источники основного и дополнительного назначения   | 7       | 1,75         |
| Выполнение и доработка практических заданий темы "Цифровые модели местности" (задания №№ 6,7)            | Документация по ПО Панорама   | 7       | 4            |
| Подготовка к мероприятию промежуточной аттестации - зачету   | Все литературные источники основного и дополнительного назначения   | 7       | 8            |
| 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 / ГКИИП от 25 ноября 1986 г. № 02-049-86. Документация по ПО Панорама | 7       | 20           |
| 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 / ГКИИП 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            |
| 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 / ГКИИП от 25 ноября 1986 г. № 02-049-86. Документация по ПО Панорама | 7       | 2            |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов              | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|--|--------------------|
| 1    | 7        | Текущий контроль | Задание №1. Дешифрирование        | 0,07 | 3          | 3 балла - задание выполнено без ошибок | зачет              |

|   |   |                  |  |      |   |   |       |
|---|---|------------------|--|------|---|---|-------|
|   |   |                  | квартала жилой застройки   |      |   | 2 балла - выполненное задание содержит отдельные недочеты, которые тем не менее не влияют на общую корректность и выполнение требований руководящих документов<br>1 балл - при выполнении задания нарушены требования руководящих документов<br>0 баллов - задание не предоставлено на проверку   |       |
| 2 | 7 | Текущий контроль | Задание №2. Составление описания                                       | 0,07 | 1 | 1 балл - задание выполнено<br>0 баллов - задание не выполнено   | зачет |
| 3 | 7 | Текущий контроль | Задание №3. Оформление результатов, составление топографического плана | 0,07 | 3 | 3 балла - задание выполнено без ошибок<br>2 балла - выполненное задание содержит отдельные недочеты, которые тем не менее не влияют на общую корректность и выполнение требований руководящих документов<br>1 балл - при выполнении задания нарушены требования руководящих документов<br>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<br>2 балла - выполненное задание содержит отдельные недочеты, которые тем не менее не влияют на общую корректность и выполнение требований руководящих документов<br>1 балл - при выполнении задания нарушены требования руководящих документов<br>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<br>2 балла - выполненное задание содержит отдельные недочеты, которые тем не менее не влияют на общую корректность и выполнение требований руководящих документов<br>1 балл - при выполнении задания нарушены требования руководящих документов<br>0 баллов - задание не предоставлено на проверку | зачет |
| 6 | 7 | Текущий контроль | Задание №6   | 0,07 | 3 | 3 балла - выполнено 3 задания<br>2 балла - выполнено 2 задания<br>1 балл - выполнено 1 задание<br>0 баллов - задание не предоставлено на проверку   | зачет |
| 7 | 7 | Текущий          | Задание №7   | 0,07 | 3 | 3 балла - выполнено 3 задания   | зачет |

|    |   |                  |  |      |   |  |       |
|----|---|------------------|--|------|---|--|-------|
|    |   | контроль         |  |      |   | 2 балла - выполнено 2 задания<br>1 балл - выполнено 1 задание<br>0 баллов - задание не предоставлено на проверку   |       |
| 8  | 7 | Текущий контроль | Задание №8.<br>Вычисление площади земельного участка | 0,07 | 3 | 3 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка<br>2 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка, есть ошибки в вычислении<br>1 балл - выполнено решение задачи, нарушены требований руководящих документов при вычислении<br>0 баллов - задание не предоставлено на проверку  | зачет |
| 9  | 7 | Текущий контроль | Задание №9.<br>Решение прямой засечки                | 0,07 | 4 | 4 балла - выполнено решение задачи двумя методами, выполнена программная проверка<br>3 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка<br>2 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка, есть ошибки в вычислении<br>1 балл - выполнено решение задачи, нарушены требований руководящих документов при вычислении<br>0 баллов - задание не предоставлено на проверку | зачет |
| 10 | 7 | Текущий контроль | Задание №10.<br>Решение задачи обратной зачечки      | 0,07 | 3 | 3 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка<br>2 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка, есть ошибки в вычислении<br>1 балл - выполнено решение задачи, нарушены требований руководящих документов при вычислении<br>0 баллов - задание не предоставлено на проверку  | зачет |
| 11 | 7 | Текущий контроль | Задание №11.<br>Решение обратной засечки высотной    | 0,07 | 3 | 3 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка<br>2 балла - выполнено решение задачи, выполнена программная проверка, есть ошибки в вычислении<br>1 балл - выполнено решение задачи, нарушены требований руководящих документов при вычислении<br>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<br>4 балла - выполнены верно 3 из 5 задания теста, задача решена верно, допускаются недочеты в расчетах<br>3 балла - выполнены верно 2 из 5  | зачет |

|    |   |                          |                                  |     |   |  |       |
|----|---|--------------------------|----------------------------------|-----|---|--|-------|
|    |   |                          |                                  |     |   | задания теста, задача решена верно, формулы применены верно, но имеются ошибки в расчетах<br>2 балла - выполнены верно менее чем 2 из 5 заданий теста, задача решена с нарушениями в постановочной части<br>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<br>0 баллов - задание не предоставлено на проверку |       |
| 13 | 7 | Текущий контроль         | Контрольно-проверочная работа №2 | 0,1 | 5 | 5 баллов - выполнены верно 11 из 12 задания теста<br>4 балла - выполнены верно 9 из 12 задания теста<br>3 балла - выполнены верно 7 из 12 задания теста<br>2 балла - выполнены верно 6 из 12 заданий теста<br>1 балл - выполнены верно 5 из 12 заданий теста<br>0 баллов - задание не предоставлено на проверку  | зачет |
| 14 | 7 | Промежуточная аттестация | Зачетное мероприятие             | -   | 1 | 1 балл - правильные ответы даны на 2 и более вопроса<br>0 баллов - правильные ответы даны на 1 вопрос и менее  | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания |   |
|------------------------------|---|---------------------|---|
|                              |   | Критерии оценивания |   |
| зачет                        | Зачет проводится у устной форме, для подготовки предоставляется время. Зачет включает теоретический вопрос, тестовые вопросы (5) и задачу. Промежуточная аттестация может быть выставлена по результатам выполнения текущих заданий |                     | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |    |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|-------------|--|------|----|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|             |  | 1    | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ПК-6        | Знает: основы современной спутниковой геодезии, основы автоматизации геодезических определений по фотограмметрической обработке и дешифрированию и обработке аэро- и космической съемки              | +    |    |   | + |   | + |   |   | + |    |    |    |    | +  |
| ПК-6        | Умеет: работать с современной геодезической спутниковой аппаратурой для выполнения технологических операций по фотограмметрической обработке и дешифрированию и обработке аэро- и космической съемки |      | ++ |   |   | + |   | + |   |   |    | +  |    |    | +  |
| ПК-6        | 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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

1. Инженерная геодезия [Текст] учеб. для вузов Е. Б. Клюшин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман ; под ред. Д. Ш. Михелева. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 478, [1] с. ил.
2. Ариничева, З. Т. Инженерная геодезия Учеб. пособие к лаб. занятиям с применением ЭВМ ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Градостроительство; З. Т. Ариничева, А. М. Бельский, Г. П. Налимов; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1987. - 52 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Инженерная геодезия в строительстве Учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" О. С. Разумов, В. Г. Ладонников, Н. В. Ангелова и др.; Под ред. О. С. Разумова. - Самара: Формат, 2006. - 212, [4] с.
2. Шилов, П. И. Инженерная геодезия и аэрогеодезия Учеб. для автомобил.-дорож. вузов и фак. П. И. Шилов, В. И. Федоров. - М.: Недра, 1971. - 384 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ворошилов А.П. Спутниковые системы и электронные тахеометры в обеспечении строительных работ: Учеб. пособие. – Челябинск: АКСВЕЛ, 2007. - 163 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Ворошилов А.П. Спутниковые системы и электронные тахеометры в обеспечении строительных работ: Учеб. пособие. – Челябинск: АКСВЕЛ, 2007. - 163 с.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Autodesk-Eductional 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 | 329<br>(Л.к.) | Компьютерное обеспечение, программные комплексы, в т.ч. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)   |
| Практические занятия и семинары | 456<br>(Л.к.) | Компьютерное обеспечение, программные комплексы, в т.ч. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)   |
| Практические занятия и семинары | 458<br>(Л.к.) | Электронные теодолиты, электронные тахеометры, лазерные дальномеры, лазерная сканирующая система, геодезические спутниковые приемники, цифровые и лазерные нивелиры |