

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



**«УТВЕРЖДАЮ»**  
 Проректор по УМР  
 А.А.Папфилов

« 16 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы аэрогеодезии**

**Направление подготовки – 08.03.01 "Строительство"**

**Профиль подготовки – "Автомобильные дороги"**

**Уровень высшего образования - бакалавриат**

**Форма обучения – очная**

| Семестр | Трудоем-<br>кость<br>(ед. час) | Лекций<br>(час) | Практиче-<br>ских заня-<br>тий<br>(час) | Лабора-<br>торных<br>работ<br>(час) | Самостоя-<br>тельная<br>работа<br>студента<br>(час) | Форма<br>промежу-<br>точного<br>контроля<br>(экз./зачет<br>) |
|---------|--------------------------------|-----------------|---|-------------------------------------|---|--|
| 7       | 3(108)                         | 18              |   | 18                                  | 72  | зач.   |
| 8       | 2(72)                          | 20              | -                                       | 20                                  | 5   | Экз.(27)   |
| итого   | 5(180)                         | 38              |   | 38                                  | 77  | зач.,экз<br>(27)   |

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерно-геодезические работы являются важной и неотъемлемой частью комплекса работ по изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации автомобильных дорог и сооружений на них. Инженер-строитель на современном этапе должен не только владеть традиционными методами геодезических работ и уметь работать с обычными геодезическими приборами, но и владеть различными видами аэрофотосъемок, методами фотограмметрии, электронной тахеометрии, методами спутниковой навигации, а также технологиями автоматизированной обработки результатов полевых измерений.

Целью изучения дисциплины является: изучение и практическое использование современных геодезических методов разбивки инженерных сооружений на местности, обеспечивающих высокую точность работ, а также изучение вопросов получения топографических планов и цифровых моделей местности с использованием материалов фотографирования местности с летательных аппаратов или из космоса; решение проектных инженерно-геодезических задач используя данные аэросъемки.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов профессиональных компетенций в области геодезии, предусмотренных Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования;
- получить наиболее полные сведения из области геодезических наук;
- научиться квалифицированно использовать топографо-геодезические материалы при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог, зданий и сооружений;
- научиться пользоваться геодезическими инструментами и приборами при выполнении геодезических работ;
- научиться составлять топогеодезические документы, необходимые для проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений;
- ознакомить с новейшими достижениями в области геодезии и использовании их на практике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина "Основы аэрогеодезии" относится к разделу Б.1.В.ДВ.6

Инженерно-геодезические работы являются чрезвычайно важной и неотъемлемой частью комплекса работ по изысканиям, проектированию, строительству и эксплуатации автомобильных дорог и сооружений на них. Эти работы во многом определяют как стоимость и качество строительства, так и условия последующей эксплуатации инженерных объектов.

Новая техника и технология проведения проектных и строительных работ требуют перестройки и технического перевооружения всего производственного процесса, использования в нем наиболее совершенной изыскательской техники, электронных вычислительных работ, аэросъемочных и фотограмметрических методов их производства.

В настоящее время использование автоматизированных аэрогеодезических методов производства, обогащенных современными механизированными средствами получения исходной информации о местности, являются основой современного проектно-изыскательского и строительного производства.

Для выполнения инженерно-геодезических работ широко применяют аэрофотосъемочное оборудование, фототеодолитные комплексы, электронные тахеометры, стереофотограмметрическое оборудование с автоматической регистрацией измеренных координат.

нат точек местности, графопостроители и другие средства автоматизации.

Все это вызывает необходимость изучения дисциплины "Основы аэрогеодезии "

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ "ОСНОВЫ АЭРОГЕОДЕЗИИ"

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

#### 1. Знать:

- основные геодезические определения;  
-научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

#### 2. Уметь:

-проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

- проводить анализ технической и экономической работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК-7);

- способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования (ПК-20);

#### 3. Владеть:

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

-способностью к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ПК-22).

-знанием основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства (ПК-21);

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ "ОСНОВЫ АЭРОГЕОДЕЗИИ"

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 18 0 часа

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) , форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|-------------------|---------|-----------------|--|---|--|
|-------|-------------------|---------|-----------------|--|---|--|

|       |  |   |       | Лекции | Консультации | Семинары | Практические | Лабораторные | Контрольные | СРС | КП / КР |       |                        |
|-------|--|---|-------|--------|--------------|----------|--------------|--------------|-------------|-----|---------|-------|------------------------|
| 1     | Общие сведения об аэрогеодезии. Аэросъемка                 | 7 | 1-8   | 4      |              |          |              | 4            |             | 38  |         | 4/50  | рейтинг-контроль 1     |
| 2     | Анализ аэроснимка Методы составления планов и карт         | 7 | 9-15  | 12     |              |          |              | 10           |             | 12  |         | 12/55 | рейтинг-контроль 2     |
| 3     | Геодезические работы при строительстве автомобильных дорог | 7 | 15-18 | 2      |              |          |              | 4            |             | 22  |         | 2/33  | рейтинг-контроль 3     |
|       | всего  |   |       | 18     |              |          |              | 18           |             | 72  |         | 18/50 | зачет                  |
| 4     | Геодезические работы при строительстве автомобильных дорог | 8 | 1-18  | 20     |              |          |              | 20           |             | 5   |         | 20/50 | рейтинг-контроль 1,2,3 |
|       | всего  |   |       | 20     |              |          |              | 20           |             | 5   |         | 20/50 | Экзамен                |
| Всего |  |   |       | 38     |              |          |              | 38           |             | 77  |         | 38/50 | Зач., экз.             |

| Разделы, темы   | Кол-во часов       | Компетенции |      |       |       |       |       |      | Общее кол-во компет. |
|---|--------------------|-------------|------|-------|-------|-------|-------|------|----------------------|
|   |                    | ПК-3        | ПК-7 | ПК-13 | ПК-20 | ПК-21 | ПК-22 | ОК-7 |                      |
| <b>Раздел 1.</b> Общие сведения об аэрогеодезии. Аэросъемка                 | <b>8</b><br>4/4    | +           | +    |       |       |       |       | +    | 2                    |
| <b>Раздел 2</b> Анализ аэроснимка Методы составления планов и карт          | <b>22</b><br>12/10 |             |      |       |       |       |       |      |                      |
| Тема 1. Анализ аэроснимка   | 4/4                | +           | +    | +     |       |       |       | +    | 4                    |
| Тема 2. Методы составления планов и карт                                    | 8/6                | +           |      |       |       | +     |       | +    | 3                    |
| <b>Раздел 3.</b> Геодезические работы при строительстве автомобильных дорог | <b>50</b><br>38/22 |             |      |       |       |       |       |      |                      |
| Тема 1. Геодезические работы при трассировании автомобильных дор            | 14/10              | +           |      |       | +     |       | +     | +    | 4<br>2               |

|  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Тема 2. Геодезические работы при строительстве автомобильных дорог             | 10/8 | +   |     |     | +   |     | +   | +   | 4   |
| Тема 3. Геодезические приборы и инструменты для разбивки инженерных сооружений | 14/4 | +   |     |     | +   |     | +   | +   | 4   |
| Вес компетенции ( $\lambda$ )  |      | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 1,0 |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе чтения лекционного курса, для повышения наглядности и заинтересованности студентов, используются мультимедийные технологии.

Ведущую роль в учебном процессе играет моделирование будущей профессиональной деятельности. Решению этих вопросов способствуют лабораторные работы, которые проводятся в специализированной лаборатории. Лабораторные работы подобраны таким образом, чтобы не только закрепить теоретические знания, но и отработать некоторые вопросы, имеющие практическое значение.

Самостоятельная работа студентов организована таким образом, что кроме занятий в библиотеке, подготавливая необходимый материал с использованием интернета, они могут заниматься в специализированной лаборатории.

Материалы итогового контроля содержат вопросы для подготовки к экзамену.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### РЕЙТИНГ КОНТРОЛЬ 1(7 семестр)

1. Предмет и содержание геодезии. Основные задачи инженерной геодезии.
2. Понятие об общей фигуре Земли.
3. Понятие о координатах. Перечислить и дать понятия.
4. Государственная геодезическая сеть.
5. Методы определения высот точек.
6. Понятие о масштабе, перечислить виды масштабов.
7. Понятие о номенклатуре топографических карт. Масштабный ряд.

### РЕЙТИНГ КОНТРОЛЬ 2(7 семестр)

1. Изображение рельефа с помощью горизонталей
2. Определение высот точек.
3. Определение взаимной видимости между точками.
4. Что такое азимут? Дать определения известных Вам азимутов.
5. Что такое магнитное склонение?
6. Что такое сближение меридианов?

### **РЕЙТИНГ КОНТРОЛЬ 3(7 семестр)**

1. Определить азимут с точки на точку .
2. Прямая геодезическая задача.
3. Обратная геодезическая задача.
4. Что такое средняя квадратическая ошибка?
5. Приборы для измерения расстояний.
6. Учет поправок при линейных измерениях.
7. Устройство теодолита.
8. Перечислить основные поверки теодолита.
9. Порядок выполнения поверки уровня.
10. Порядок выполнения поверки коллимационной ошибки.
11. Порядок выполнения поверки перпендикулярности оси вращения трубы к оси вращения теодолита

### **РЕЙТИНГ КОНТРОЛЬ 1(8 семестр)**

1. Устройство нивелира.
2. Перечислить поверки нивелира.
3. Порядок выполнения поверки круглого уровня нивелира.
4. Порядок выполнения поверки сетки нитей нивелира.
5. Порядок выполнения поверки главного условия нивелира.
6. Правила нивелирования.

### **РЕЙТИНГ КОНТРОЛЬ 2(8 семестр)**

1. Последовательность работы на станции.
2. Порядок вычисления превышений.
3. Порядок вычисления высот точек.
4. Геодезическая основа на строительной площадке.
5. Классификация осей зданий и сооружений.

### **РЕЙТИНГ КОНТРОЛЬ 3(8 семестр)**

1. Перенесение в натуру прямой линии.
2. Перенесение в натуру проектного горизонтального угла.
3. Перенесение в натуру проектной точки различными способами.
4. Перенесение в натуру заданной отметки.
5. Вынесение в натуру

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Определить азимут с точки на точку.
2. Прямая геодезическая задача.
3. Обратная геодезическая задача.
4. Что такое средняя квадратическая ошибка?
5. Приборы для измерения расстояний.
6. Учет поправок при линейных измерениях.
7. Устройство теодолита.
8. Перечислить основные поверки теодолита.
9. Порядок выполнения поверки уровня.
10. Порядок выполнения поверки коллимационной ошибки.
11. Порядок выполнения поверки перпендикулярности оси вращения трубы к оси вращения теодолита

12. Предмет и содержание геодезии. Основные задачи инженерной геодезии.
13. Понятие об общей фигуре Земли.
14. Понятие о координатах. Перечислить и дать понятия.
15. Государственная геодезическая сеть.
16. Методы определения высот точек.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Понятие о масштабе, перечислить виды масштабов.
2. Понятие о номенклатуре топографических карт. Масштабный ряд.
3. Изображение рельефа с помощью горизонталей
4. Определение высот точек.
5. Определение взаимной видимости между точками.
6. Что такое азимут? Дать определения известных Вам азимутов.
7. Что такое магнитное склонение?
8. Что такое сближение меридианов?
9. Определить азимут с точки на точку .
10. Прямая геодезическая задача.
11. Обратная геодезическая задача.
12. Что такое средняя квадратическая ошибка?
13. Приборы для измерения расстояний.
14. Учет поправок при линейных измерениях.
15. Устройство теодолита.
16. Перечислить основные поверки теодолита.
17. Порядок выполнения поверки уровня.
17. Порядок выполнения поверки коллимационной ошибки.
18. Порядок выполнения поверки перпендикулярности оси вращения трубы к оси вращения теодолита.
19. Поверка сетки нитей теодолита.
20. Определение места нуля вертикального круга.
21. Порядок измерения горизонтальных углов.
22. Порядок вычисления горизонтальных углов.
23. Порядок определения и вычисления вертикальных углов.
24. Правила ведения записей в геодезии.
25. Дать понятие о геометрическом нивелировании.
26. здания. Устройство нивелира.
27. Перечислить
28. Порядок выполнения поверки круглого уровня нивелира.
29. Порядок выполнения поверки сетки нитей нивелира.
30. Порядок выполнения поверки главного условия нивелира.
31. Правила нивелирования.
32. Последовательность работы на станции.
33. Порядок вычисления превышений.
34. Порядок вычисления высот точек.
35. Геодезическая основа на строительной площадке.
36. Классификация осей зданий и сооружений.
37. Перенесение в натуру прямой линии.
38. Перенесение в натуру проектного горизонтального угла.
39. Перенесение в натуру проектной точки различными способами.
40. Перенесение в натуру заданной отметки.
41. Вынесение в натуру.

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ(7 семестр)**

1. Программы и способы обработки геодезических данных на компьютере.
2. Способы определения недоступных расстояний при проложении трассы автомобильной дороги.
3. Использование современных электронных тахеометров при выполнении изысканий автомобильных дорог.
4. Методы перенесения проекта трассы автомобильной дороги с аэроснимков в натуру.
5. Способы разбивки сооружений.
6. Способы разбивки границ земляного полотна автомобильной дороги.
7. Анализ различных способов детальной разбивки кривых.
8. Способы определения исходных геодезических данных точек опорной сети для разбивки сооружений.
9. Построение продольных и поперечных профилей трассы автомобильной дороги с помощью цифровых математических моделей местности.
10. Решение задач распределения земляных масс и подсчета объемов земляных работ различными методами.

### **САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ(8 семестр)**

1. Использование цифровых и электронных карт в проектировании автомобильных работ.
2. Использование GPS-технологий при изысканиях и строительстве автомобильных дорог.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

#### **а) основная литература:**

1. Инженерная геодезия: учебник / Г.А. Федотов. - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 358 с.
2. Геодезия: Учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013.- 352 стр.
3. Подшивалов, В.П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок. – 2-е изд., испр. – Минск: Вышэйшая школа., 2014
4. Нестеренок, М.С. Геодезия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.С. Нестеренок. – Минск: Выш. шк., 2014
5. Ходоров, С.Н. Геодезия – это очень просто. Введение в специальность. [Электронный ресурс] / С.Н. Ходоров. – 2-е изд. – М.: Инфра-Инженерия., 2015

#### **б) дополнительная литература:**

1. Геодезия: Задачник: Учебное пособие / М.А. Гиршберг. - Изд. стер.2014. - 248 с.
2. Перфилов, Василий Федорович. Геодезия: учебник [для вузов], 2006. - 464 с : ил.



**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**  
лицензионные программные комплексы «Credo» и «Autocad»; Интернетресурсы:  
<http://vsesnip.com/Data1/45/45639/index.htm>,  
[http://www.madi.ru/study/kafedra/str\\_new/page309.shtml](http://www.madi.ru/study/kafedra/str_new/page309.shtml)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Теодолиты
2. Нивелиры
3. Нивелирные рейки
4. Землемерные ленты
5. Рулетки
6. Калькуляторы
7. Учебные карты
8. Стенды
9. Плакаты.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению специальности 08.03.01 «Строительство», квалификация «бакалавр».

Кафедра-разработчик: Автомобильные дороги

Рабочую программу составил доц.,

 А.А.Потлов

Рецензент :директор ООО ЦГКН

 Р.М. Нигаматьянов

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобильные дороги»

от 13.04.2015 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

 Э.Ф. Семехин

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

 С.Н. Авдеев

от 16.04.2015 года, протокол № 8.

Программа переутверждена:

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_ учебный год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_