

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ФИИТ
Ильина Л.В.
«19» января 2017 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Основы аэрогеодезии и современные методы изысканий
автомобильных дорог

(полное наименование дисциплины)

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Наименование *профиля* Автомобильные дороги
(наименование профиля/программы/специализации)

Тип образова-
тельной про-
граммы Программа академического бакалавриата (2017-2021гг.) статус: вариативная часть

кафедра ИГ факультет ИЭФ курс 3

Таблица 1

| Семестр и форма контроля | форма обучения: | | | Вид занятий и количество часов | форма обучения: | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------|--------------|--|-----------------|-----------------------|--------------|
| | очная | очно- заоч- ная | заоч- ная | | очная | очно- заоч- ная | заоч- ная |
| семестр (Ы) | 6 | — | — | лекции, час | 32 | — | — |
| экзамен (Ы) | 6 | — | — | практические (семинарские) занятия, час | — | — | — |
| зачёт (Ы) | — | — | — | лабораторные занятия, час | 16 | — | — |
| курсовая работа | — | — | — | Всего аудиторных занятий, час | 48 | — | — |
| курсовой проект | — | — | — | самостоятельная работа, час | 60 | — | — |
| индивидуальное зада- ние | — | — | — | Итого по дисциплине, час | 108 | | |

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ИГ
и одобрена «18» января 2017 г.

Заведующий кафедрой ИГ О.В.Солнышкова /

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы аэрогеодезии и современные методы изысканий автомобильных дорог

(наименование дисциплины)

Таблица 1.1

Основание для реализации дисциплины

| | |
|--|------------------------|
| Код и наименование направления подготовки: | 08.03.01 Строительство |
| Год утверждения ФГОС ВО: | 2015 |
| Наименование профиля подготовки: | АД 2017-20201 АБ |
| Наименование кафедры, реализующей дисциплину: | ИГ |
| Наименование выпускающей кафедры (кафедр): | СМСС |
| Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения): | – |

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций

Таблица 1.2

Карта формирования компетенций по дисциплине

| Код и содержание компетенции (по ФГОС ВО) | Расшифровка компетенций по компонентам (знать, уметь, владеть) для реализуемой дисциплины |
|---|---|
| 1 | 3 |
| ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности | знать: виды и масштабы аэрофотосъемки, применяемые при проектировании автомобильных дорог. Принцип обработки цифровых изображений аэроснимков. Методы топографического дешифрирования аэрофотоснимков |
| | уметь: выполнять накладки монтаж цифровых аэроснимков. Составлять фотосхемы и ортофотопланы. Дешифрировать дорожную сеть аэроснимков крупного масштаба. Использовать информацию научно-технических конференций, форумов, профессиональных выставок для своей профессиональной деятельности |
| | владеть: методами поиска профессиональной информации в научных источниках и на профессиональных форумах |
| ПК-4 Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности | знать: основы цифровой фотосъемки. Цели и способы трансформирования аэроснимков. Знать способы наблюдения и измерения стереомодели местности. Требования к густоте и размещению опорных точек |
| | уметь: рассчитывать основные параметры аэрофотосъемки по картматериалу. Выполнять трассирование автодороги по стереомодели. Выполнять планово-высотную привязку аэроснимков |
| | владеть: методами топографического дешифрирования аэрофотоснимков. Рисовкой рельефа по стереопаре. Стереоскопическим дешифрированием аэрофотоснимков |

Характеристика уровней освоения дисциплины

| Уровень освоения | Характеристика |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Пороговый (удовлетворительно) 51 – 64 балла | Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию. |
| Продвинутый (хорошо) 65 – 84 балла | Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации. |
| Углубленный (отлично) 85 – 100 баллов | Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией. |

Примечание.

1. Количественные показатели уровня освоения дисциплины обучающимися, представленные в колонке **1**, являются **базовыми**.
2. По решению кафедры на основе **Положения о рейтинговой системе студентов НГАСУ (Сибстрин)** и при согласовании с председателем УМК факультета система балльного оценивания и её количественные показатели могут быть изменены.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины:

Цель дисциплины:

- приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог;
- дать студентам целостное представление о современных методах и технологиях выполнения аэрогеодезических работ при изысканиях и проектировании автомобильных дорог;
- сформировать навыки работы с фотограмметрическими приборами и цифровыми фотограмметрическими системами.

Задачи дисциплины:

- профессиональное обучение студентов приемам и навыкам обработки материалов аэрофотосъемки на современных фотограмметрических системах;
- изучение теоретических разделов по сбору необходимой инженерной информации о местности на основе маршрутной фототриангуляции и различных видов аэрофотопографических съемок;
- подготовка специалистов, способных получить по материалам аэрофотосъемки данные для решения инженерных задач на различных стадиях проектирования дорог.

2.2. Место дисциплины в структуре ОП вуза:

Приступая к освоению данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями по следующим дисциплинам (в скобках рекомендуется кратко описать «входные» знания, умения и/или компетенции по всем дисциплинам):

Таблица 2.1

| Предшествующие и сопутствующие дисциплины | | | |
|---|---|---------|---|
| № п/п | Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная) | Семестр | Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции) |
| Предшествующие дисциплины: | | | |
| 1. | базовая часть | 1,2,3 | Математика (ОПК-1,2) |
| 2. | базовая часть | 3,4 | Информатика (ОПК-4,6) |
| 3. | базовая часть | 3,4 | Основы практической геодезии (ОПК-2, ПК-1,13,2,4) |
| 4. | вариативная часть | 4,5 | Основы автоматизированного проектирования объектов (ОПК-3, ПК-14,2,4) |
| Сопутствующие дисциплины: | | | |
| 5. | вариативная часть | 6 | Инженерные изыскания автомобильных дорог (ПК-14,4) |
| 6. | вариативная часть | 6,7 | Проектирование автомобильных дорог (ПК-4) |

Данная дисциплина является обеспечиваемым структурным элементом УП ОП вуза для изучения следующих дисциплин:

Таблица 2.2

| Обеспечиваемые (последующие) дисциплины | | | |
|---|---|---------|--|
| № п/п | Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная) | Семестр | Наименование дисциплины |
| 1. | вариативная часть | 8 | Строительство автомобильных дорог (ПК-13,8,9) |
| 2. | вариативная часть | 8 | Эксплуатация, ремонт и реконструкция дорог (ПК-6) |
| 3. | вариативная часть | 8 | Современные вычислительные и проектные комплексы (ПК-14,2,4) |
| 4. | вариативная часть | 8 | Системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог (ПК-14,2,4) |

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Темы учебной дисциплины

Тема 1. Аэрофотосъемка, аэрофотосъемочное оборудование.

Понятие о фотограмметрии. Летательные аппараты, применяемые для производства аэросъемочных работ. Основы цифровой фотосъемки. Современные цифровые АФА. Расчет параметров аэросъемки. Виды и масштабы аэрофотосъемки, применяемые при проектировании автомобильных дорог. Составление накидного монтажа. Оценка качества аэросъемочных материалов.

Тема 2. Теория одиночного снимка.

Центральная и ортогональная проекции. Элементы центральной проекции. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования (две системы). Системы координат аналогового аэрофото-снимка. Система координат цифрового изображения. Автоматическая идентификация точек цифровых снимков (коррелятор). Искажения на аэрофотоснимках под влиянием угла наклона и рельефа местности. Фотосхемы. Назначение фотосхем их виды. Изготовление фотосхем и контроль.

Тема 3. Трансформирование аэроснимков и создание фотопланов.

Цель и способы трансформирования. Цифровое трансформирование. Понятие о фотоплане и ортофотоплане, назначение. Создание фотоплана, ортофотоплана, контроль изготовления.

Тема 4. Теория пары снимков.

Виды зрения: монокулярное, бинокулярное и стереоскопическое. Искусственный стереоэффект и его виды. Стереомодель местности, её свойства и способы наблюдения. Способы наблюдения и измерения стереомодели местности. Стереоскоп и его применение.

Тема 5. Построение модели местности по стереопаре аэрофотоснимков.

Аналитический метод построения модели местности с использованием цифровых фотограмметрических систем. Цифровая фотограмметрическая станция (ЦФС) PHOTOMOD. Обработка цифровых изображений аэроснимков на ЦФС.

Тема 6. Планово-высотное обоснование аэрофотоснимков. Фототриангуляция.

Планово-высотная привязка аэроснимков. Сущность пространственной фототриангуляции. Назначение и классификация методов фототриангуляции. Понятие об аналитической, фототриангуляции: маршрутная и блочная. Способы построения сетей. Точность аналитической фототриангуляции. Требование к густоте и размещению опорных точек.

Тема 7. Камеральное топографическое дешифрирование аэрофотоснимков средних и крупных масштабов.

Основные понятия о дешифрировании аэроснимков. Признаки и способы дешифрирования. Виды и методы дешифрирования. Методы топографического дешифрирования аэрофотоснимков. Дешифрирование населенных пунктов, дорожной сети, элементов гидрографии, растительности, рельефа на планах и картах среднего и крупного масштабов.

Тема 8. Создание цифровых карт и планов с использованием цифровых фотограмметрических станций «ЦФС».

Введение. ЦФС PHOTOMOD, принцип работы в модулях PHOTOMOD Core, PHOTOMOD DTM, PHOTOMOD StereoDraw. ЦФС PHOTOMOD-обработка аналоговой АФС. Создание и редактирование проекта. Внутреннее ориентирование. Взаимное ориентирование и измерение опорных точек. Уравнивание сети фототриангуляции. Внешнее ориентирование. 3D векторизация картографических объектов. Создание TIN. Создание цифровой модели рельефа (ЦМР). Построение горизонталей по TIN. Построение горизонталей по матрице высот. Импорт-Экспорт.

Тема 9. Особенности технологий ландшафтного проектирования автодорог с применением фотограмметрических методов.

Подготовительные работы. Изучение района изысканий, рекогносцировка местности по аэроматериалам. Проектирование трассы по фотосхеме и ортофотоплану, созданным фотограмметрическими методами. Определение воздушной линии по стереомодели. Вынос предварительного проекта в натуру. Создание ЦММ для ландшафтного проектирования.

Тема 10. Автоматизированное трассирование дороги.

Комплекс программ, предназначенный для автоматизированного проектирования трасс автодорог CREDO, AutoCAD, GeoniCS. Изучение модулей программ, предназначенных для автоматизированного проектирования трасс автодорог.

Тема 11. Перенесение в натуру проектов дорожных трасс, запроектированных на аэрофотоснимках.

Геодезические приёмы используемые при перенесении проектов автодорог с аэроснимков. Особенности перенесения точек в натуру с помощью GPS-технологий.

3.2. Лабораторные занятия и их содержание.

1. Расчёт основных параметров аэрофотосъёмки по картматериалу – 2 часа.
2. Оценка качества лётносъёмочного материала – 2 часа.
3. Составление накидного монтажа цифровых аэроснимков на ЦФС PHOTOMOD – 2 часа.
4. Составление фотосхемы в программе GeoMosaic и её контроль. – 4 часа.
5. Трассирование автодороги по стереомодели на ЦФС. 4-часа
6. Построение трассы и профиля по 3D линии в программах CREDO, GeoniCS. 2-часа.

3.3. Курсовой проект (работа) и его характеристика

Не предусмотрен

3.4. Индивидуальное задание и его характеристика

Не предусмотрено

Таблица 3.1

Распределение учебных часов по видам занятий

| Темы дисциплин (дидактических единиц) | Часы | | | | | | | | |
|--|-----------|-----|---|-----------------|-----|---|----------------|-----|---|
| | лекции | | | лаб. Занятия | | | сам. работа | | |
| Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная): | 0 | 0-3 | 3 | 0 | 0-3 | 3 | 0 | 0-3 | 3 |
| Тема 1 Аэрофотосъёмка, аэрофотосъёмочное обоснование | 2 | – | – | 2 | – | – | 6 | – | – |
| Тема 2 Теория одиночного снимка. | 2 | – | – | – | – | – | 6 | – | – |
| Тема 3 Трансформирование аэроснимков и создание фотопланов. | 2 | – | – | 2 | – | – | 6 | – | – |
| Тема 4 Теория пары снимков. | 2 | – | – | – | – | – | 6 | – | – |
| Тема 5 Построение модели местности по стереопаре аэрофотоснимков . | 4 | – | – | 2 | – | – | 6 | – | – |
| Тема 6 Планово-высотное обоснование аэрофотоснимков. Фототриангуляция. | 2 | – | – | – | – | – | 6 | – | – |
| Тема 7 Камеральное топографическое дешифрирование аэрофотоснимков средних и крупных масштабов. | 4 | – | – | – | – | – | 6 | – | – |
| Тема 8 Создание цифровых карт и планов с использованием цифровых фотограмметрических станций «ЦФС». | 4 | – | – | 6 | – | – | 6 | – | – |
| Тема 9 Особенности технологий ландшафтного проектирования автодорог с применением фотограмметрических методов. | 2 | – | – | 2 | – | – | 4 | – | – |
| Тема 10 Автоматизированное трассирование дороги. | 4 | – | – | 2 | – | – | 4 | – | – |
| Тема 11 Перенесение в натуру проектов дорожных трасс, запроектированных на аэрофотоснимках. | 4 | – | – | – | – | – | 4 | – | – |
| ИТОГО: | 32 | – | – | 16 | – | – | 60 | – | – |

3.5. Вопросы к экзамену:

1. Классификация аэрофотосъёмки.
2. Дать определение: продольное и поперечное перекрытие аэрофотоснимков. Допуски.
3. Что такое высота фотографирования, S , V_f ?
4. Дать определение: $H_{абс.}$, H_i , $H_{отн.}$, $H_{ср.}$
5. Дать определение: главная точка, базис снимка, рабочая площадь аэроснимка.

6. Устройство АФА
7. Виды проекций.
8. Элементы центральной проекции.
9. Дать определение: цифровое изображение, пиксель, разрешение.
10. Что такое ПЗС матрица, принцип работы.
11. Дать определение: выдержка, диафрагма, экспозиция.
12. Что такое глубина резкости, ISO, гистограмма.
13. Перечислить форматы растровых изображений.
14. Принцип получения цифрового изображения.
15. Классификация цифровых АФА.
16. Условия образования стереоскопического эффекта. Стереопара. Стереоскоп (устройство).
17. Сущность фототриангуляции.
18. Дать определение: накидной монтаж, фотосхема, фотоплан и ортофотоплан.
19. Метод перенесения в натуру проектов дорожных трасс.
20. Задачи и методы аэрогеодезических работ при обследовании эксплуатируемых автодорог.
21. Что называется дешифрированием. Виды и методы дешифрирования.
22. Дешифровочные признаки аэроснимков: фототон, фактура, тени, контуры.
23. Создание ЦММ в программе PHOTOMOD: цели, методы.
24. Искажения аэрофотоснимков, вызванных рельефом местности.
25. Элементы внутреннего ориентирования АФС.
26. Элементы внешнего ориентирования АФС.
27. Элементы взаимного ориентирования АФС.
28. Принципы компьютерного трансформирования АФС.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основная и дополнительная литература, периодические издания.

▪ *Основная литература*

1. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог: В 2-х ч. Ч. 2: Учебник для вузов, - Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: «Техиздат», 2011. – 415 с.

▪ *Дополнительная литература*

1. Назаров А.С., Фотограмметрия: учебное пособие для студентов вузов. – Минск: ТетраСистемс, 2006.-368с.
2. Ведомственные строительные нормы ВСН 30-84 "Инструкция по применению фотограмметрических методов при ландшафтном проектировании автомобильных дорог" (утв. Министерством автомобильных дорог РСФСР 23 февраля 1984 года.
3. Федотов Г.А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог: учебник для вузов по спец. «Автомобильные дороги и аэродромы» направления подг. «Транспортное строительство»: [в 2 кн.]. Кн. 1 / Федотов Г.А., Поспелов П.И. – М.: Высш. Шк., 2011. – 647 с.
4. Федотов Г.А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог: учебник для вузов по спец. «Автомобильные дороги и аэродромы» направления подг. «Транспортное строительство»: [в 2 кн.]. Кн. 2 / Федотов Г.А., Поспелов П.И. – М.: Высш. Шк., 2011. – 508 с.
5. Дубровин Е.Н. Изыскания и проектирование городских дорог: учебник для вузов по спец. «Автомоб. Дороги» и «Мосты и тоннели» / Дубровин Е.Н. Ланцберг Ю.С. – 472 с.
6. Федоров В.И. Аэроизыскания автомобильных дорог и мостовых переходов. М.: «Транспорт», 1975. – 200 с.
7. Инженерно-геодезические изыскания железных и автомобильных дорог : ВСН 208-89 : утв. 26.02.90: введ. Впервые 01.06.90 / Минтрансстрой СССР. – М.: ГУП ЦПП, 2003. – 119 с.
- 8.

- *Периодические издания*

9. "Геодезия и картография"
10. "Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъёмка"
11. "Известия высших учебных заведений. Строительство"
12. "Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации".

4.2. Информационные учебно-методические ресурсы.

- *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows XP (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).

- *Базы данных*

3. *Электронный каталог* библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://marcweb.sibstrin.ru/MarcWeb/>.

- *Интернет-ресурсы*

4. <http://www.gisa.ru>. (Сайт Гис-Ассоциации).
5. *MOODLE* – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – <http://do.sibstrin.ru/login/index.php>.
6. <http://www.sibstrin.ru> (СИБСТРИН (НГАСУ. Учебные пособия кафедры инженерной геодезии))
7. <http://www.i-exam.ru> (Интернет тренажеры (ИТ). Разработаны НИИ мониторинга качества образования).
8. <http://www.fepo.ru> (репетиционное тестирование при подготовке к федеральному Интернет-экзамену).
9. Информационно-поисковые и справочные системы Интернет. Электронная почта.

4.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Таблица 4.1

Используемые образовательные технологии

| № п/п | Наименование технологии | Вид занятий | Краткая характеристика |
|-------|--|--|--|
| 1. | Интерактивная форма обучения. | Лекции, лабораторные и практические занятия | Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети. |
| 2. | Самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы. | Лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа. | Самостоятельное изучение учебно-методической и справочной литературы позволит студенту осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу. Самостоятельная работа предполагает активное использование компьютерных технологий и сетей, а также работу в библиотеке. |

Таблица 4.2

Используемые информационные ресурсы

| № п/п | Наименование информационных ресурсов | Вид занятий | Краткая характеристика |
|-------|--------------------------------------|---|---|
| 1. | Программное обеспечение | Лекционные, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа. | Изложение теоретического материала, выполнение лабораторных заданий и на летней геодезической практике. |
| 2. | Базы данных | Лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа. | Выполнение лабораторных работ. |
| 3. | Интернет-ресурсы | Лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа, учебно-исследовательская деятельность студентов. | Самостоятельное обучение, выполнение лабораторных работ. |

Таблица 4.3

Виды (формы) самостоятельной работы

| № п/п | Наименование самостоятельной работы | Порядок реализации | Контроль | Примечание |
|-------|--|--|--|--|
| 1. | Изучение теоретического материала. | Самостоятельное освоение во внеаудиторное время. | Письменный и устный опрос, контроль остаточных знаний, проведение тестирования на практических занятиях. | Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателем. |
| 2. | Подготовка к выполнению лабораторных и практических работ. | Выполнение заданий, лабораторных и практических работ в присутствии преподавателя. | Проверка выполнения заданий, защита лабораторных и практических работ. | Кабинет для лабораторных работ, компьютерный класс. |
| 3. | Использование интернет-ресурсов. | Самостоятельное использование во внеаудиторное время. | Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических и лабораторных занятиях. | Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем. |

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 5.1

Требования к условиям реализации дисциплины

| № п/п | Вид аудиторного фонда | Вид занятий | Требования |
|-------|-----------------------|-------------------------------|--|
| 1. | Лекционная аудитория | лекции | Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование. |
| 2. | Компьютерный класс | самостоятельная работа | Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчёта один ПК на два студента. |
| 3. | Лаборатория | лабораторные работы | Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование. Оснащение столбами для крепления геодезических приборов, кронштейнами для крепления реек. |

Таблица 5.2

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

| № п/п | Вид и наименование оборудования | Вид занятий | Краткая характеристика |
|-------|--|--|--|
| 1. | IBM PC-совместимые персональные компьютеры | самостоятельная работа при подготовке к защите лабораторных работ | Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет. |
| 2. | Мультимедийные средства | лекции | Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений. |
| 3. | Учебно-наглядные пособия | лабораторные работы | Плакаты, стенды, настенные демонстрационные системы. |

6. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине:

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

| № п/п | Наименование оценочного средства | Технология | Вид аттестации | Коды формируемых компетенций |
|-------|---|--|--|------------------------------|
| 1. | Типовые задания на лабораторную и практическую работу | Проверка и защита выполненных лабораторных и практических работ | Текущий контроль, промежуточная аттестация | ПК-4,13 |
| 2. | Билеты для защиты лабораторных работ | Лабораторная работа - вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков. | Текущий контроль | ПК-4,13 |

| | | | | |
|----|--|---|---|---------|
| 3. | Фонд тестовых заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации | Тест - это объективное и стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | ПК-4,13 |
| 4. | Контрольные билеты | Устный опрос | Итоговая аттестация по дисциплине (экзамен) | ПК-4,13 |

6.2. Технология выявления уровня освоения дисциплины:

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

Краткий комментарий:

Для промежуточной аттестации производится письменное или устное собеседование студентов по контрольным вопросам, которые приведены в рабочей тетради. Расчетно-графические задания принимаются в виде предъявления студентом работы и устного или письменного опроса по темам, рассматриваемым в работе. Итоговая аттестация производится в устной и письменной форме по экзаменационным билетам, вопросы к которым разработаны для всего курса.

Автор-составитель


(подпись)

Губонин П.Н.,
(ФИО)

Автор-составитель


(подпись)

Солнышкова О.В.
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ФИИТ

Ильина Л.В.

« » 2017 г.

Технологическая карта
дисциплины

**Основы аэрогеодезии и современные методы изысканий
автомобильных дорог**

кафедра ИГ

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Наименование профиля Автомобильные дороги

семестр 5 2019 – 2020 уч. г.

| № недели | Тема лекционного занятия (2 часа) | Тема лабораторного / практического занятия (2 часа) | Самостоятельная работа студентов, час | | |
|----------|---|---|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | закрепление теоретического материала | подготовка к практическим занятиям | подготовка к лабораторным занятиям |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Аэрофотосъемка, аэрофото- съемочное обоснование | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 2 | | | | | |
| | *) | *) | | | |
| 3 | Теория одиночного снимка. | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 4 | | | | | |
| | *) | *) | | | |
| 5 | Трансформирование аэросним- ков и создание фотопланов. | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 6 | | | | | |
| | *) | *) | | | |
| 7 | Теория пары снимков. | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |

| № недели | Тема лекционного занятия (2 часа) | Тема лабораторного / практического занятия (2 часа) | Самостоятельная работа студентов, час | | |
|----------|---|---|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | закрепление теоретического материала | подготовка к практическим занятиям | подготовка к лабораторным занятиям |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 8 | | | | | |
| | *) | *) | | | |
| 9 | Свойства стереомодели | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 10 | | | | | |
| | | *) | | | |
| 11 | Построение модели местности по стереопаре аэрофотоснимков | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 12 | | | | | |
| | *) | *) | | | |
| 13 | Планово-высотное обоснование аэрофотоснимков. Фототриангуляция. | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 14 | | | | | |
| | *) | *) | | | |
| 15 | Камеральное топографическое дешифрирование аэрофотоснимков крупных масштабов. | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 16 | | | | | |
| | | *) | | | |

*) **УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ:** У – учебник, УП – учебное пособие, МУ методические указания, КК – контрольные карты (опросные листы, тесты), КЛ – конспект лекций, ВКП (ВКР) – выдача курсового проекта (работы), СКП (СКР) – сдача курсового проекта (работы), ВИЗ – выдача индивидуального задания, СИЗ – сдача индивидуального задания.

Автор-разработчик _____ / П.Н.Губонин /

Автор-разработчик _____ / О.В.Солнышкова /

Заведующий кафедрой ИГ _____ / О.В.Солнышкова /

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ФИИТ

Ильина Л.В.

«___» _____ 2017 г.

Технологическая карта
дисциплины
Основы аэрогеодезии и современные методы изысканий
автомобильных дорог

кафедра _____ ИГ _____

Направление подготовки _____ **08.03.01 Строительство** _____
(код и наименование направления подготовки)

Наименование профиля _____ **Автомобильные дороги** _____

семестр 6 2019 – 2020 уч. г.

| № недели | Тема лекционного занятия (2 часа) | Тема лабораторного / практического занятия (2 часа) | Самостоятельная работа студентов, час | | |
|----------|---|---|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | закрепление теоретического материала | подготовка к практическим занятиям | подготовка к лабораторным занятиям |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Камеральное топографическое дешифрирование аэрофотоснимков средних масштабов. | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 2 | | Расчёт основных параметров аэрофотосъёмки по картматериалу | | | 2,0 |
| | *) | *) | | | |
| 3 | Цифровые фотограмметрические станции | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 4 | | Оценка качества лётносъёмочного материала | | | 2,0 |
| | *) | *) | | | |
| 5 | Создание цифровых карт и планов с использованием цифровых фотограмметрических станций | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 6 | | Составление накидного монтажа цифровых аэроснимков на ЦФС PHOTOMOD. | | | 4,0 |
| | *) | *) | | | |
| 7 | Особенности технологий ландшафтного проектирования автодорог с применением фотограмметрических методов. | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |

| № недели | Тема лекционного занятия (2 часа) | Тема лабораторного / практического занятия (2 часа) | Самостоятельная работа студентов, час | | |
|----------|---|---|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | закрепление теоретического материала | подготовка к практическим занятиям | подготовка к лабораторным занятиям |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 8 | | Знакомство с программой GeoMosaic | | | 4,0 |
| | *) | *) | | | |
| 9 | Трассирование автомобильных дорог | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 10 | | Составление фотосхемы в программе GeoMosaic . | | | 4,0 |
| | | *) | | | |
| 11 | Автоматизированное трассирование дорог | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 12 | | Трассирование автодороги по стереомодели на ЦФС. Часть 1. | | | 4,0 |
| | *) | *) | | | |
| 13 | Подготовка данных для разбивки дорог | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 14 | | Трассирование автодороги по стереомодели на ЦФС. Часть 2. | | | 4,0 |
| | *) | *) | | | |
| 15 | Перенесение в натуру проектов дорожных трасс, запроектированных на аэрофотоснимках. | | 2,0 | | |
| | *) раздаточный материал | *) | | | |
| 16 | | Лабораторная работа № 4. Построение трассы и профиля по 3D линии в программах CREDO, GeoniCS. | | | 4,0 |
| | | *) | | | |

*) **УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ:** У – учебник, УП – учебное пособие, МУ методические указания, КК – контрольные карты (опросные листы, тесты), КЛ – конспект лекций, ВКП (ВКР) – выдача курсового проекта (работы), СКП (СКР) – сдача курсового проекта (работы), ВИЗ – выдача индивидуального задания, СИЗ – сдача индивидуального задания.

Автор-разработчик _____ / П.Н.Губонин ___/

Автор-разработчик _____ / О.В.Солнышкова ___/

Заведующий кафедрой ИГ _____ / О.В.Солнышкова ___/