

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан дорожно-транспортного факультета


/Тюнин В.Л./

27 февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Автоматизация картографических работ»

Направление подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Программа Применения БПЛА в геодезии

Квалификация выпускника магистр

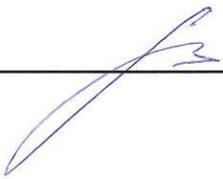
Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2024

Автор программы _____  Ю.С. Нетребина

Заведующий кафедрой
Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии _____  Н.И. Трухина

Руководитель ОПОП _____  Н.Б. Хахулина

Воронеж 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

обучение студентов теоретическим основам вопроса автоматизации картографических работ.

1.2. Задачи освоения дисциплины

дать знания об основах автоматизации картографических работ, современном состоянии вопроса, об аспектах развития проблемы автоматизации картографического процесса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизация картографических работ» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация картографических работ» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен планировать и выполнять все виды съемок с использованием БПЛА и обрабатывать их результаты

ПК-3 - Способен планировать инженерно-геодезические изыскания и организовывать геодезическое производство

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов
	уметь подбирать и подготавливать картографические материалы, читать аэронавигационные материалы
	владеть навыками обработки полученной при помощи БПЛА пространственной информации
ПК-3	знать основные понятия, задачи, принципы и автоматизации картографических работ, современные отечественные и зарубежные географические информационные системы, их назначение и технологии применения для обработки и интерпретации данных об объектах природной среды, экологическом состоянии территорий и инвентаризации земель
	уметь применять цифровые и математические модели для оценки состояния природно - технических геосистем
	владеть цифровыми технологиями для сканирования

	изображений, накопления, сжатия и передачи по радио и телекоммуникационным каналам сверхбольших объемов природно - ресурсной, экологической информации
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация картографических работ» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Самостоятельная работа	96	96
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	130	130
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Теоретические основы создания картографических баз данных.	Понятие баз картографических данных. Классификация. Стандарты представления картографической информации. Преобразование базы картографических данных	4	4	24	32
2	Концепция	Общие понятия и положения. Генерализация	4	4	24	32

	автоматизированной картографической генерализации	точечных, линейных, площадных объектов.				
3	Картографические автоматизированные системы.	Мелкомасштабная автоматизированная картографическая система. Картографическая автоматизированная информационная система. Мелкомасштабный банк картографических данных.	4	12	24	40
4	Технические и программные средства	Получение пространственной информации с помощью БПЛА. Анализ данных и моделирование. Преобразования картографической информации в цифровую форму и ее обработки. Дигитализация.	4	12	24	40
Итого			16	32	96	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Теоретические основы создания картографических баз данных.	Понятие баз картографических данных. Классификация. Стандарты представления картографической информации. Преобразование базы картографических данных	2	-	30	32
2	Концепция автоматизированной картографической генерализации	Общие понятия и положения. Генерализация точечных, линейных, площадных объектов.	2	2	32	36
3	Картографические автоматизированные системы.	Мелкомасштабная автоматизированная картографическая система. Картографическая автоматизированная информационная система. Мелкомасштабный банк картографических данных.	-	2	34	36
4	Технические и программные средства	Получение пространственной информации с помощью БПЛА. Анализ данных и моделирование. Преобразования картографической информации в цифровую форму и ее обработки. Дигитализация.	-	2	34	36
Итого			4	6	130	140

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов	Посещение лекционных, практических занятий. Выполненные и сданные ПР	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	уметь подбирать и подготавливать картографические материалы, читать аэронавигационные материалы	Посещение лекционных, практических занятий. Выполненные и сданные ПР	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	владеть навыками обработки полученной при помощи БПЛА пространственной информации	Посещение лекционных, практических занятий. Выполненные и сданные ПР	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
ПК-3	знать основные понятия, задачи, принципы и автоматизации картографических работ, современные отечественные и зарубежные географические информационные системы, их назначение и технологии применения для обработки и интерпретации данных об объектах природной среды, экологическом состоянии территорий и инвентаризации земель	Посещение лекционных, практических занятий. Выполненные и сданные ПР	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	уметь применять цифровые и математические модели для оценки состояния природно - технических геосистем	Посещение лекционных, практических занятий. Выполненные и сданные ПР	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	владеть цифровыми технологиями для сканирования изображений, накопления, сжатия и передачи по радио и телекоммуникационным каналам сверхбольших объемов природно - ресурсной, экологической информации	Посещение лекционных, практических занятий. Выполненные и сданные ПР	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	знать летно-технические	Тест	Выполнение теста на	Выполнение менее

	характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов		70-100%	70%
	уметь подбирать и подготавливать картографические материалы, читать аэронавигационные материалы	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками обработки полученной при помощи БПЛА пространственной информации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-3	знать основные понятия, задачи, принципы и автоматизации картографических работ, современные отечественные и зарубежные географические информационные системы, их назначение и технологии применения для обработки и интерпретации данных об объектах природной среды, экологическом состоянии территорий и инвентаризации земель	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь применять цифровые и математические модели для оценки состояния природно - технических геосистем	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть цифровыми технологиями для сканирования изображений, накопления, сжатия и передачи по радио и телекоммуникационным каналам сверхбольших объемов природно - ресурсной, экологической информации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Наиболее универсальной автоматизированной системой является...?
 - а. РСДБ-технологии
 - б. ГЛОНАСС
 - в. GPS

2. Какие датчики используют в автоматизированных система геодезических измерений?
 - а. Фотоэлектрические датчики.
 - б. Диссекторные датчики для угловых измерения
 - в. Датчики, основанные на муаровом эффекте.

3. Какова современная точность воспроизведения атомной секунды?
- $5 \cdot 10^{-14}$
 - $(1-2) \cdot 10^{-15}$
 - 0,5 с.
4. Что представляет средний квадратический эллипс погрешностей ?
- +Критерий оценки точности положения пунктов на плоскости.
 - Совокупность оценок пространственного положения пунктов.
 - Критерий оценки точности взаимного положения пунктов.
 - Совокупность ошибок положения пункта по высоте.
 - Максимальную и минимальную ошибки положения пунктов.
5. В каком случае средний квадратический эллипс погрешностей имеет большее значение ?
- При анализе действия случайных ошибок измерений.
 - При учете влияния систематических ошибок измерений.
 - При учете влияния ошибок исходных данных.
 - +При оценке точности инженерно-геодезических построений.
 - При оценке точности съемочного обоснования.
6. Цель проектирования инженерно-геодезических построений ?
- Создание схемы размещения пунктов геодезических сетей.
 - +Обеспечение необходимой точности инженерно-геодезических построений.
 - Определение видимости между пунктами геодезических сетей.
 - Определение допустимых ошибок измерений.
 - Определение предварительных координат и высот пунктов.
7. Какие задачи решают при проектировании инженерно-геодезических построений ?
- Вычисление ожидаемых невязок.
 - Определение качества геодезических ходов и сетей.
 - Оценку точности и выбор приборов и методов для измерений.
 - Анализ весов результатов угловых и линейных измерений.
 - 5 +Анализ действия грубых ошибок.
8. Что влияет на точность определяемых элементов сети ?
Форма и размеры сети. 10.2 Конструкция сети.
- Методика измерений.
 - Точность измерения углов и линий.
 - +Все.
9. Чему равна ошибка превышения, если погрешности отметок пунктов равны 5 мм.

- а. 05.00 мм.
- б. 10.00 мм.
- в. +07.07 мм.
- г. 02.50 мм.
- д. 02.24 мм.

10. Что представляет классификатор топографических объектов ?

- а. +Свод правил и обозначений для создания цифровых и электронных карт и планов.
- б. Средство для поиска топографических объектов в базе данных.
- в. Список условных знаков.
- г. Библиотека условных обозначений и атрибутивных данных.

Список кодов топографических объектов.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Для чего предназначен классификатор топографических объектов ?

- а. +Для автоматизации камеральной обработки материалов съемки местности.
- б. Для автоматизации полевых работ при съемке объектов местности.
- в. Для выбора точечных, линейных и площадных топографических объектов.
- г. Для ввода атрибутивных данных или характеристик топографических объектов.
- д. Для вывода информации о топографических объектах местности.

2. Что представляет цифровая модель местности (ЦММ) ?

- а. Совокупность координат и отметок точек местности.
- б. Совокупность точечных, линейных, площадных и текстовых объектов.
- в. Набор слоев.
- г. Цифровая модель, адекватная фактической местности.
- д. +Совокупность цифровой модели ситуации и рельефа местности.

3. Что представляет цифровая модель ситуации (ЦМС) ?

- а. Площадные объекты местности.
- б. Площадные, линейные и точечные объекты, выраженные в масштабе плана.
- в. +Совокупность точечных, линейных, площадных и текстовых объектов, выраженные в цифровом формате.
- г. Все элементы ситуации в графическом виде.
- д. Все элементы ситуации, приведенные к заданному масштабу.

4. Чем является цифровая модель рельефа местности (ЦМР) ?

- а. Совокупность отметок точек местности.
- б. +Совокупность треугольных граней.

- в. Совокупность горизонталей.
 - г. Совокупность отметок и горизонталей физической поверхности.
 - д. Совокупность отметок, горизонталей и цветной раскраски рельефа.
5. Что представляет параметр «максимальная длина ребра» при создании ЦМР ?
- а. Наибольшее расстояние между точками.
 - б. +Радиус поиска соседних точек в сети триангуляции.
 - в. Максимальная длина контура поверхности.
 - г. Максимальная длина горизонтали.
 - д. Расстояние между треугольными гранями.
6. Что представляет TIN модель?
- а. Нерегулярную модель поверхности.
 - б. Регулярную сеть треугольников.
 - в. 3 Сплайновую модель поверхности.
 - г. Совокупность горизонталей.
 - д. +Триангуляцию Делоне.
7. Какой принцип положен в основу вычисления объемов земляных работ в программе Credo ?
- а. По двум цифровым моделям поверхностей.
 - б. По двум сплайновым моделям поверхностей.
 - в. По продольным и поперечным разрезам местности.
 - г. +По треугольным призмам.
 - д. По отметкам съемочных точек.
8. В чем заключается принцип организации коллективной работы над проектом в Credo - технологии ?
- а. В применении менеджера баз данных.
 - б. В применении СУБД MS ACCESS.
 - в. 3 +В применении СУБД MS SQL SERVER.
 - г. В применении компьютерной сети и программного обеспечения.
 - д. В применении персональных баз данных.
9. Какие из указанных погрешностей измерений возможно устранить:
- а. случайная;
 - б. систематическая;+
 - в. приведенная;
 - г. относительная;
 - д. абсолютная.
10. В техническое задание входит ... (4)
- а. Особые требования к выполнению работ;
 - б. Стоимость работ;
 - в. Наименование объектов и их общая характеристика;
 - г. Задачи, состав работ и отчетная документация.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Инженерные изыскания это комплекс (3)
 - а. технических исследований района работ, проводимых с целью получения информации, необходимой для решения основных вопросов проектирования, строительства и эксплуатации сооружений
 - б. экономических исследований района работ, проводимых с целью получения информации, необходимой для решения основных вопросов проектирования, строительства и эксплуатации сооружений
 - в. проблемных, экономических и технических исследований района работ, проводимых с целью получения информации, необходимой для решения основных вопросов проектирования, строительства и эксплуатации сооружений
 - г. проблемных, экономических и технических исследований района работ, проводимых с целью получения информации, необходимой для решения основных вопросов проектирования сооружений
2. Какие виды работ включают в себя инженерно-геодезические изыскания (2)
 - а. Тахеометрическую съемку, составление топографических планов;
 - б. Создание опорных геодезических сетей, производство топографических съемок, съемок сетей подземных и воздушных коммуникаций, составление топографических планов;
 - в. Теодолитную съемку, составление топографических планов;
 - г. Создание опорных межевых сетей. Топографическую съемку.
3. В соответствии с чем выполняются инженерно-геодезические изыскания
 - а. Техническим заданием;
 - б. Инструктивными материалами;
 - в. Сметой на выполнение работ;
 - г. Календарным планом.
4. В техническое задание входит ... (4)
 - а. Особые требования к выполнению работ;
 - б. Стоимость работ;
 - в. Наименование объектов и их общая характеристика;
 - г. Задачи, состав работ и отчетная документация.
5. Какие виды топографических съемок применяются в городах (1)
 - а. Тахеометрическая, теодолитная;
 - б. Мензульная;
 - в. Глазомерная;
 - г. Буссольная.
6. Съемка подземных коммуникаций в городских поселениях выполняется обычно в масштабе (2)
 - а. 1:10000;

- б. 1:500;
- в. 1:5000;
- г. 1:25000.

7. В результате развития государственной геодезической сети плотность геодезической основы на территории городов должна быть доведена не менее чем до ... (2)

- а. 1 пунктов на 1 км^2 ;
- б. 4 пунктов на 1 км^2 ;
- в. 8 пунктов на 1 км^2 ;
- г. 10 пунктов на 1 км^2 .

8. Для обеспечения инженерных изысканий и строительства на территории городов плотность геодезической основы должна быть доведена до ... (4)

- а. 2 пунктов 1 км^2 ;
- б. 4 пунктов 1 км^2 ;
- в. 6 пунктов 1 км^2 ;
- г. 8 пунктов 1 км^2 .

9. В городах над пунктами геодезической сети сооружаются металлические или железобетонные постоянные знаки каких типов (4)

- а. Простые и сложные сигналы, пирамиды, разборные мачты, устанавливаемые на поверхности Земли;
- б. Надстройки, возводимые на зданиях и сооружениях;
- в. Настенные геодезические знаки;
- г. Все перечисленные выше.

10. Какие типы геодезических знаков предпочтительны в условиях городской застройки (3)

- а. Грунтовые знаки;
- б. Простые сигналы;
- в. Стенные знаки;
- г. Сложные сигналы.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие баз картографических данных.
2. Классификация баз данных.
3. Стандарты представления картографической информации.
4. Преобразование базы картографических данных
5. Концепция автоматизированной картографической генерализации
Общие понятия и положения. Генерализация точечных объектов.
6. Генерализация линейных объектов.
7. Генерализация площадных объектов.
8. Мелкомасштабная автоматизированная картографическая система.
9. Картографическая автоматизированная информационная система.
10. Мелкомасштабный банк картографических данных.

11. Требования к геодезическим измерениям при проведении кадастра. Сравнительный анализ эффективности традиционных и современных способов геодезических измерений. Цель и задачи автоматизации геодезических измерений.
12. Общие принципы измерения расстояний.
13. Обобщенная схема светодальномера. Светодальномеры. Комплектность. Характеристики.
14. Понятие об автоматизированных методах топографических съемок.
15. Принцип действия электронных тахеометров. Электронный тахеометр 5ТА-5. Эксплуатация 5ТА-5. Подготовка к работе. Работа на станции с 5ТА-5. Камеральная обработка результатов полевых измерений.
16. Применение 5ТА-5 при создании опорной съемочной сети и производстве тахеометрической съемки.
17. Современные электронные тахеометры.
18. Линейно-угловые сети. Принцип линейно-угловых засечек. Методика создания межевой сети с применением электронных тахеометров. Трилатерация.
19. Понятие о лазерных и цифровых нивелирах.
20. Принцип действия электронных нивелиров.
21. Электронный нивелир-полуавтомат Reni-002. Эксплуатация Reni-002. Подготовка к работе. Работа на станции с Reni-002. Камеральная обработка результатов полевых измерений.
22. Электронный нивелир Dini-12. Эксплуатация Dini-12. Подготовка к работе. Работа на станции с Dini-12. Камеральная обработка результатов полевых измерений.
23. Элементы теории уравнивания линейных и линейно-угловых сетей.
24. Уравнивание геодезического четырехугольника трилатерации коррелятным способом и оценка точности положения определяемых пунктов.
25. Уравнивание геодезического линейно-углового четырехугольника пара-метрическим способом.
26. Определение положения точек земной поверхности с помощью геодезических спутниковых систем.
27. Принципы использования GPS систем. Существующие созвездия спутников. Ориентирование. Принципы работы наземных GPS приемников.
28. Системы координат. Перевод координат из системы в систему. Системы WGS-84, СК-42, СК-63 и пр.
29. Одно- и двухканальные GPS-приемники. Работа на станции.

Определение выгоднейшего времени производства геодезических работ.

30. Параметры компьютеров используемых в геодезическом производстве.
Вводные устройства – дигитайзеры и сканеры и их параметры.
Выводные устройства, принтеры и плоттеры и их параметры.
Устройства коммуникации.

Определение параметров компьютерной техники при решении инженерно-геодезических и землеустроительных задач.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

Зачет ставится, если студент набрал 5 и более баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы создания картографических баз данных.	ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических работ, зачет
2	Концепция автоматизированной картографической генерализации	ПК-3	Тест, защита практических работ, зачет
3	Картографические автоматизированные системы.	ПК-3	Тест, защита практических работ, зачет
4	Технические и программные средства	ПК-2, ПК-3	Тест, защита практических работ, зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ : учебно-методическое пособие / С. П. Стрелков, К. Г. Кондрашин, Е. А. Константинова, З. В. Никифорова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 134 с. — ISBN 978-5-93026-093-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100828.html>

2. Авакян, В. В. Теория и практика инженерно-геодезических работ : учебное пособие / В. В. Авакян. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 696 с. — ISBN 978-5-9729-0582-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114972.html>

3. Полежаева, Е. Ю. Современный электронный геодезический инструментарий (Виды, метод и способы работы) : учебное пособие / Е. Ю. Полежаева. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 108 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20520.html>.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. ABBYY FineReader 9.0
5. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:

6. Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk

6.1. AutoCAD

6.2. 3ds_Max

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Географический интернет-портал

<https://geniusterra.ru/>

География

<https://geographyofrussia.com/>

Геологическая библиотека

<http://www.geokniga.org/>

Геология. Энциклопедия для всех

<http://www.allgeology.ru/>

Институт природообустройства имени Костякова

Адрес ресурса: <http://ieek.timacad.ru/>

Министерство природных ресурсов и экологии РФ

Адрес ресурса: <http://www.mnr.gov.ru/>

Росприроднадзор

Адрес ресурса: <https://rpn.gov.ru/>

Природа России

Адрес ресурса: <http://www.priroda.ru/>

<https://rosreestr.ru/site/>

<https://www.pbprog.ru/>

<http://gis-lab.info>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерные классы с предустановленным программным обеспечением ГИС и САД. Учебные карты и атласы.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизация картографических работ» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков автоматизации картографических работ. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на

	практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--