

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Панфилов Д.В.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Применение данных ДЗЗ для оценки окружающей среды и в ЧС»

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль Геодезия

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

 /В.А. Костылев/

Заведующий кафедрой
Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

 /В.Н. Баринов/

Руководитель ОПОП

 /Н.Б. Хахулина/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью дисциплины готовность и способность бакалавра применять данные дистанционного зондирования в области решения природоохранных и экологических проблем при в рамках практической профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Мониторинг развития инфраструктуры и землепользования в регионах.
- Контроль загрязнений окружающей среды и атмосферы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Применение данных ДЗЗ для оценки окружающей среды и в ЧС» относится к дисциплинам блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Применение данных ДЗЗ для оценки окружающей среды и в ЧС» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-4 - Способен выполнять отдельные технологические операции по созданию информационных продуктов и услуг на основе использования данных ДЗЗ

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знает и рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки при ЧС.
	Умеет применять методы и различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки при ЧС.
	Владеет способами и методами вариантов решения задач, оценивая их достоинства и недостатки при ЧС.
ПК-4	Знает и применяет методы сбора и представления пространственных данных (геоданных) при ЧС.
	Умеет применять методы сбора и представления пространственных данных (геоданных) при ЧС.
	Владеет способами и методами сбора и представления пространственных данных (геоданных) при ЧС.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Применение данных ДЗЗ для оценки окружающей среды и в ЧС» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы 7
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	18	18
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы 7
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	60	60
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	72	72
зач.ед.	2	2

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	Общие сведения о ДЗ	Задачи дистанционного зондирования. Виды ДЗ, их возможности.	4	6	2	12
2	Экологический мониторинг	Природные и техногенные воздействия на окружающую среду. Обработка материалов ДЗ.	4	6	2	12
3	Общие сведения о чрезвычайных ситуациях.	Понятия о чрезвычайных ситуациях. Причины ЧС. Классификация ЧС. ЧС мирного времени и их последствия.	4	6	4	12
4	Космический мониторинг состояния	Космический мониторинг в сельском хозяйстве. Космический мониторинг загрязнения окружающей среды, гидрометеорологических явлений, г лесных	6	12	48	24

	природных ресурсов.	пожаров, чрезвычайных ситуаций техногенного характера.				
5	Математическая обработка материалов ДЗ	Предварительная обработка космических снимков.	4	6	4	12
Итого			18	36	18	72

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о ДЗ	Задачи дистанционного зондирования. Виды ДЗ, их возможности.	2	-	10	12
2	Экологический мониторинг	Природные и техногенные воздействия на окружающую среду. Обработка материалов ДЗ.	-	-	10	10
3	Общие сведения о чрезвычайных ситуациях.	Понятия о чрезвычайных ситуациях. Причины ЧС. Классификация ЧС. ЧС мирного времени и их последствия.	-	-	10	10
4	Космический мониторинг состояния природных ресурсов.	Космический мониторинг в сельском хозяйстве. Космический мониторинг загрязнения окружающей среды, гидрометеорологических явлений, г лесных пожаров, чрезвычайных ситуаций техногенного характера.	-	2	10	12
5	Математическая обработка материалов ДЗ	Предварительная обработка космических снимков.	-	4	20	24
Итого			2	6	60	68

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
-------------	---	---------------------	------------	---------------

УК-1	Знает и рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки при ЧС.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет применять методы и различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки при ЧС.	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет способами и методами вариантов решения задач, оценивая их достоинства и недостатки при ЧС.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знает и применяет методы сбора и представления пространственных данных (геоданных) при ЧС.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет применять методы сбора и представления пространственных данных (геоданных) при ЧС.	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет способами и методами сбора и представления пространственных данных (геоданных) при ЧС.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	Знает и рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки при ЧС.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	Умеет применять методы и различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки при ЧС.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет способами и методами вариантов решения задач, оценивая их достоинства и недостатки при ЧС.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знает и применяет методы сбора и представления пространственных данных (геоданных) при ЧС.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет применять методы сбора и представления пространственных данных (геоданных) при ЧС.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет способами и методами сбора и представления пространственных данных (геоданных) при ЧС.	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. По масштабам последствий ЧС классифицируются как частные, объектовые, местные, а также

- А) локальные и федеральные;
- Б) районные и трансграничные;
- В) федеральные и трансконтинентальные;
- Г) региональные и глобальные. +

2. Анализ фото и видеоинформации с целью изучения сведений о поверхности и недрах

- А) фотосхема;
- Б) дешифрирование; +
- В) фотоплан;
- Г) аэрофотосъемка;
- Д) аэрофотосъемка, фотоплан.

3. Первые производственные работы по изготовлению планов местности с помощью снимков

- А) середина 19в;
- Б) начало 19в;
- В) 18 в;
- Г) 20 в;
- Д) конец 19в; +

4 Плановая привязка снимков в открытой местности выполняется

- А) полигонами;
- Б) нивелированием;
- В) полигонометрией;
- Г) теодолитными ходами;
- Д) засечками. +

5. Неконтактное изучение 'Земли (планет, спутников) путем регистрации и анализа,

- А) аэросъемкой;
- Б) фотографированием;
- В) космической съемкой;
- Г) регистрацией;
- Д) дистанционным зондированием. +

6. Обстановка на конкретной территории, возникшая в результате аварии, катастрофы или иного бедствия, повлекшего за собой человеческие жертвы или материальный ущерб – это:

- А) чрезвычайная ситуация; +
- Б) оперативная обстановка;
- В) чрезвычайное происшествие;
- Г) техногенная ситуация.

7. Авария – это:

- А) чрезвычайная ситуация объекта техносферы, повлекшая гибель людей;
- Б) чрезвычайное событие техногенного характера, повлекшее выход из строя технических сооружений; +
- В) природное бедствие с человеческими жертвами; крупная авария на объекте экономики.

8. Какой из классификационных признаков понятия «чрезвычайная ситуация» является основным?

- 1. по числу пострадавших;
- 2. по размеру ущерба;
- 3. по типу и виду событий; +
- 4. по размеру зоны поражения.

9. Чрезвычайные ситуации, связанные с производственной деятельностью людей, называются:

- А) аварийными;
- Б) техногенными; +
- В) биосферными;
- Г) ноосферными.

10. Химические, тепловые, радиационные чрезвычайные ситуации – это их классификация по признаку:

- А) скорость распространения;
- Б) характер источника опасности; +
- В) результат воздействия поражающих факторов;
- Г) происхождение.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Выберите контактные методы контроля окружающей среды:

- А) Спектральные+
- Б) Хроматографические+
- В) Гравиметрические+
- Г) Многозональная съемка

2. Выберите формы экологического контроля:

- А) Разработка и реализация программ мониторинга;
- Б) Отчеты и доклады и их заслушивание;+
- В) Проведение экспертизы;+
- Г) Разбор жалоб граждан.+

3. Основными причинами увеличения количества ЧС природного и техногенного характера является

- А) опасные природные явления;
- Б) стихийные бедствия;
- В) аварии и техногенные катастрофы;
- Г) человеческий фактор.+

4. Выберите районы (территории), где необходимо применение геофизических методов:

- А) районы размещения дорогостоящих, ответственных и особо опасных объектов промышленного и гражданского строительства;+
- Б) промышленные зоны, в которых ведётся добыча полезных ископаемых, места складирования отходов и т.п.;+
- В) территории с мульдами оседания земной поверхности;+
- Г) Участки с выпусками сточных вод.

5. К зоне чрезвычайной ситуации относится

- А) территория, на которой прогнозируется ЧС
- Б) территория, на которой расположены потенциально опасные объекты
- В) территория, на которой сложилась ЧС+

6. Прикладная фотограмметрия это:

- А) раздел фотограмметрии относящийся к получению информации об объектах фотограмметрической съемкой в реальных условиях;
- Б) измерение размеров и форм Земли по снимкам;
- В) раздел фотограмметрии относящийся к получению информации об объектах фотограмметрической съемки в инженерных или научных целях;(+)
- Г) получение информации об объектах при съемке из космоса;
- Д) раздел фотограмметрии относящихся к получению информации о строении Земли.

7. В формулу определения превышения между точками по стереопаре

$$h = \frac{\Delta p}{\Delta p + \dots} \times H_{\phi}$$ подставьте:

- А) f (фокусное расстояние)
- Б) α (угол наклона снимка)
- В) b (базис фотографирования в масштабе снимка)(+)
- Г) m (знаменатель масштаба снимка)
- Д) κ (угол разворота снимка)

8. Дистанционное зондирование это:

- А) Неконтактное излучение Земли путем регистрации и анализа собственного или отраженного электромагнитного излучения объектов(+)
- Б) Съёмка объектов с различного расстояния от них
- В) Съёмка с целью изучения Земли из космоса
- Г) Неконтактное изучение объектов на поверхности Земли путем периодических съёмок;
- Д) Съёмка роботизированным тахеометрами.

9. На плановое смещение точек на космическом снимке существенно влияет:

- А) Высота фотографирования
- Б) Кривизна земной поверхности(+)
- В) Угол наклона
- Г) Рефракция
- Д) Параметры орбиты спутника

10. Трансформирование снимков – это:

- А) Изменение параметров
- Б) Преобразование одной проекции в другую или близкую к ней(+)
- В) Распознавание объектов явлений
- Г) Устранение искажений
- Д) Приведение к среднему масштабу изображений.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Как называется метод измерения объекта, основанный на измерении свойств пары снимков?

- А) Фотограмметрический
- Б) Стереографический
- В) Аналитический
- Г) Аналоговый

2. Как называется метод измерения объекта, основанный на свойствах одиночного снимка?

- А) Фотограмметрический
- Б) Объектный
- В) Стерефотограмметрический

3. Чем геодезия обеспечивает фотограмметрию?

- А) геодезическими приборами
- Б) опорными точкам
- В) элементами внешнего ориентирования

4. Сколько различают видов фотограмметрической съёмки для создания топопланов и карт в зависимости от технических средств?

- А) 2
- Б) 4
- В) 6

5. Какая съёмка сочетает фототеодолитную и аэрофототопографическую?

- А) топографическая
- Б) комбинированная

В) мензульная

6. Какая съемка эффективна для создания планов небольших участков?

А) наземная фототеодолитная

Б) БПЛА

В) с самолета

7. Для равнинных и плоскоравнинных районов эффективна?

А) космическая

Б) комбинированная

В) наземная

8. Сколько элементов внешнего ориентирования имеет аэроснимок?

А) 2

Б) 6

В) 4

9. Что относится к элементам внутреннего ориентирования снимков?

А) координаты центра проекции

Б) координаты точки надира

В) фокусное расстояние камеры

10. Каким методом осуществляется сгущение геодезической сети по снимкам?

А) нивелирование

Б) фототриангуляция

В) трансформирование

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные технологии получения снимков.

2. Разрешающая способность систем дистанционного зондирования.

3. Характеристика орбит спутников.

4. Характеристики некоторых сенсоров и платформ.

5. Основные этапы обработки спутниковых изображений.

6. Обзор программных средств обработки данных дистанционного зондирования.

7. Применение данных дистанционного зондирования в картографии.

8. Применение данных дистанционного зондирования в метеорологии и климатологии.

9. Применение данных дистанционного зондирования в океанологии.

10. Применение данных дистанционного зондирования в гидрологии.

11. Применение данных дистанционного зондирования в задачах сельского хозяйства.

12. Применение данных дистанционного зондирования в области лесного хозяйства

13. Применение данных дистанционного зондирования в задачах городского и регионального планирования.

14. Применение данных дистанционного зондирования в задачах охраны окружающей среды.

15. Применение данных дистанционного зондирования в задачах выявления чрезвычайных ситуаций.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Методика выставления оценки при проведении зачета:

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Задачи дистанционного зондирования. Виды ДЗ, их возможности.	УК-1, ПК-4	Тест, зачет, экзамен, устный опрос.
2	Природные и техногенные воздействия на окружающую среду. Обработка материалов ДЗ.	УК-1, ПК-4	Тест, зачет, экзамен, устный опрос.
3	Понятия о чрезвычайных ситуациях. Причины ЧС. Классификация ЧС. ЧС мирного времени и их последствия.	УК-1, ПК-4	Тест, зачет, экзамен, устный опрос.
4	Космический мониторинг в сельском хозяйстве. Космический мониторинг загрязнения окружающей	УК-1, ПК-4	Тест, зачет, экзамен, устный опрос.

	среды, гидрометеорологических явлений, г лесных пожаров, чрезвычайных ситуаций техногенного характера.		
5	Предварительная обработка космических снимков.	УК-1, ПК-4	Тест, зачет, экзамен, устный опрос.

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. Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Лабутина И.А., Балдина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2011.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13470.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Трофимов Д.М. Методы дистанционного зондирования при разведке и разработке месторождений нефти и газа [Электронный ресурс]/ Трофимов Д.М., Каргер М.Д., Шуваева М.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2015.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40233.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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:

1. Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Office Word 2013/2007
- Microsoft Office Excel 2013/2007
- Microsoft Office Power Point 2013/2007
- Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:
- AutoCAD
- Civil 3D

2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Образовательный портал ВГТУ

3. Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

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

4. Современные профессиональные базы данных

East View

Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>

Academic Search Complete

Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>

«Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы

Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

Электронная библиотека «Горное дело»

Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>

MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал

Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий:

1. Аудитории, оснащённые презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения лабораторных работ:

1. Специализированные аудитории для работы с фотограмметрическими приборами и снимками (стереопарами).

2. Настенные плакаты: решение задач по снимкам; устройство фотограмметрических приборов.

3.Лабораторные стенды: основные части фототеодолита; мерные приборы; инструменты для камеральных работ; геодезические знаки.

4.Геодезические приборы: Фототеодолиты PhotoТЕО; мерные ленты, рулетки.

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

По дисциплине «Применение данных ДЗЗ для оценки окружающей среды и в ЧС» 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 применения данных дистанционного зондирования в области решения природоохранных и экологических проблем при в рамках практической профессиональной деятельности. 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 усвоению 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 начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.