

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного факультета

/В.Л. Тюнин/
21 января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Геоморфология и цифровые модели рельефа»

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль Геодезическое обеспечение геоинформационных систем

Квалификация выпускника бакалавр

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

Заведующий кафедрой

Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

М.Б. Реджепов

Н.И. Трухина

Руководитель ОПОП

Ю.С. Нетребина

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины «Геоморфология и цифровые модели рельефа» являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии к использованию знаний в области геоморфологии, формирование у будущих специалистов базовых представлений о методах создания, анализа цифровых моделей рельефа с использованием географических информационных систем (ГИС) и использовании их в различных областях геоэкологии, гидрологии, геоморфологии, природопользования и т.д.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачей является приобретение необходимых навыков, применение полученных знаний для решения научных и практических задач геодезии и землеустройства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геоморфология и цифровые модели рельефа» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геоморфология и цифровые модели рельефа» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ПК-6 - Способен выполнять контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	Знать: строение, вещественный состав оболочек Земли, внутреннее строение Земли, физические поля Земли, классификацию минералов и горных пород, виды эндогенных и экзогенных процессов, классификацию форм рельефа, основные рельефообразующие процессы, количественные и качественные характеристики рельефа, методы изучения рельефа, принципы составления и использования геологических и геоморфологических карт.
	Уметь: определять физические свойства минералов и горных пород, строить геологические профили по материалам геологических и морфологических карт, проводить оценку топографических карт с целью

	изучения элементов и форм рельефа земной поверхности , распознавать по материалам дистанционного зондирования(ДЗ) основные генетические типы рельефа и отображать их на топографической основе.
	Владеть: методами изучения рельефа, навыками работы с коллекциями минералов и горных пород, методами построения геологических профилей и интерпретации геологических и технических карт, методами дешифрирования материалов дистанционного зондирования с целью определения основных форм рельефа, основными методами картографического отображения земной поверхности
ПК-6	Знать методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), системы координат, применяемые при ведении ГКН
	Уметь применять современные геодезические приборы и методы обработки результатов геодезических измерений при проведении инвентаризации, межевания, землеустроительных и кадастровых работ
	Владеть технологиями топографо – геодезических работ для создания оригиналов карт, планов, других графических материалов для землеустройства и Государственного кадастра недвижимости

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геоморфология и цифровые модели рельефа» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	42	42
В том числе:		
Лекции	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Самостоятельная работа	66	66
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8

Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

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	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Строение и состав рельефа Земли	Внутреннее строение Земли и ее оболочек. Типы земной коры. Понятие о литосфере, астеносфера. Физические поля Земли. Понятие о рельефе. Морфоструктурная и морфоскульптура. Гипсографическая кривая.	4	4	10	20
2	Эндогенные процессы и их влияние на рельеф	Классификация эндогенных процессов и их роль в формировании структур земной коры и рельефа. Тектонические, магматические и метаморфические процессы. Землетрясения, прогнозирование землетрясений.	2	4	10	18
3	Экзогенные процессы и их влияние на рельеф	Общие черты экзогенных процессов и форм рельефа. Классификация экзогенных процессов. Денудация и аккумуляция. Выветривание, виды выветривания. Роль выветривания в формировании рельефа.	2	4	10	16
4	Основные принципы геоморфометрического анализа, область применения	Истоки геоморфометрического анализа. Определение геоморфометрии. Цели и задачи геоморфометрического анализа. Объекты и параметры земной поверхности. Основные этапы геоморфометрического анализа. Возможные прикладные задачи решаемые с использованием геоморфометрического анализа.	2	4	12	18
5	ЦМР и ЦМВ	Существующие подходы по представлению рельефа в рамках ГИС. Детерминистический подход. Статистико-детерминистический подход. Цифровые модели рельефа(ЦМР). Виды ЦМР: векторная, растровая, триангуляционная. Цифровые матрицы высот как часть ЦМР или как один из видов ЦМР. Глобальные ЦМВ в открытом доступе в сети интернет(ETOPO30, ETOPO5, SRTM, Aster GDEM). Источники данных для получения ЦМВ: методы полевых наблюдений; данные дистанционного зондирования; данные с топографических карт. Преимущества и недостатки этих источников	2	6	12	18
6	Морфометрический анализ с использованием ГИС.	Наиболее популярные у исследователей морфометрические показатели: угол наклона; экспозиция; плановая и профильная кривизна, минимальная кривизна. Различные методики по вычислению данных морфометрических показателей. Расчет объемов и построение продольных и поперечных профилей	2	6	12	18
Итого			14	28	66	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Строение и состав рельефа Земли	Внутреннее строение Земли и ее оболочек. Типы земной коры. Понятие о литосфере, астеносфера. Физические поля Земли. Понятие о рельефе. Морфоструктурная и морфоскульптура. Гипсографическая кривая.	2	2	14	18
2	Эндогенные процессы и их влияние на рельеф	Классификация эндогенных процессов и их роль в формировании структур земной коры и рельефа. Тектонические, магматические и метаморфические процессы. Землетрясения, прогнозирование землетрясений.	-	-	14	18
3	Экзогенные процессы и их влияние на рельеф	Общие черты экзогенных процессов и форм рельефа. Классификация экзогенных процессов. Денудация и аккумуляция. Выветривание, виды выветривания. Роль выветривания в формировании рельефа.	-	-	16	20
4	Основные принципы геоморфометрического анализа, область применения	Истоки геоморфометрического анализа. Определение геоморфометрии. Цели и задачи геоморфометрического анализа. Объекты и параметры земной поверхности. Основные этапы геоморфометрического анализа. Возможные прикладные задачи решаемые с использованием геоморфометрического анализа.	2	2	16	16
5	ЦМР и ЦМВ	Существующие подходы по представлению рельефа в рамках ГИС. Детерминистический подход. Статистико-детерминистический подход. Цифровые модели рельефа(ЦМР). Виды ЦМР: векторная, растровая, триангуляционная. Цифровые матрицы высот как часть ЦМР или как один из видов ЦМР. Глобальные ЦМВ в открытом доступе в сети интернет(GTOPO30, ETOPO5, SRTM, Aster GDEM). Источники данных для получения ЦМВ: методы полевых наблюдений; данные дистанционного зондирования; данные с топографических карт. Преимущества и недостатки этих источников	2	2	16	16
6	Морфометрический анализ с использованием ГИС.	Наиболее популярные у исследователей морфометрические показатели: угол наклона; экспозиция; плановая и профильная кривизна, минимальная кривизна. Различные методики по вычислению данных морфометрических показателей. Расчет объемов и построение продольных и поперечных профилей	-	-	16	16
Итого			6	6	92	104

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Методы изучения динамики рельефа.
2. Оценка антропогенной трансформации рельефа.
3. Картографирование современной динамики рельефа. Способы отображения механизмов и скорости процессов.
4. Анализ временных рядов климатических и геоморфологических параметров для определения интенсивности и направленности геоморфологических процессов.
5. Прогнозная оценка потерь почв от эрозии. Составление факторных карт.
6. Типизация русловых процессов. Выделение пояса современного меандрирования. Выявление инстративных, перстративных и констративных участков долины равнинной реки.

7. Использование исторических данных (карт Переселенческого управления, лоцманских карт и др., архивных материалов , старинных книг и др.) для изучения динамики рельефа.

8. Создание ЦМР на основе результатов топографической съемки.

9.Создание матрицы высот по данным съемки БПЛА.

10.Анализ рельефа на основе данных ГИС.

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-4	Знать: строение, вещественный состав оболочек Земли, внутреннее строение Земли, физические поля Земли, классификацию минералов и горных пород, виды эндогенных и экзогенных процессов, классификацию форм рельефа, основные рельефообразующие процессы, количественные и качественные характеристики рельефа, методы изучения рельефа, принципы составления и использования геологических и геоморфологических карт.	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: определять физические свойства минералов и горных пород , строить геологические профили по материалам геологических и морфологических карт, проводить оценку топографических карт с целью изучения элементов и форм рельефа земной поверхности , распознавать по материалам дистанционного зондирования(ДЗ) основные генетические типы рельефа и отображать их на топографической основе.	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: методами изучения	укажите	Выполнение работ в	Невыполнение

	рельефа, навыками работы с коллекциями минералов и горных пород, методами построения геологических профилей и интерпретации геологических и технических карт, методами дешифрирования материалов дистанционного зондирования с целью определения основных форм рельефа, основными методами картографического отображения земной поверхности	критерий	срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	Знать методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), системы координат, применяемые при ведении ГКН	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять современные геодезические приборы и методы обработки результатов геодезических измерений при проведении инвентаризации, межевания, землеустроительных и кадастровых работ	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть технологиями топографо-геодезических работ для создания оригиналов карт, планов, других графических материалов для землеустройства и Государственного кадастра недвижимости	укажите критерий	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 6 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	Знать: строение, вещественный состав оболочек Земли, внутреннее строение Земли, физические поля Земли, классификацию минералов и горных пород, виды эндогенных и экзогенных процессов, классификацию форм рельефа, основные рельефообразующие процессы, количественные и качественные характеристики рельефа, методы изучения рельефа, принципы составления и использования геологических и геоморфологических карт.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: определять физические свойства минералов и горных пород, строить геологические профили по материалам геологических и морфологических карт, проводить оценку топографических карт с целью изучения элементов и форм	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	рельефа земной поверхности , распознавать по материалам дистанционного зондирования(ДЗ) основные генетические типы рельефа и отображать их на топографической основе.			
	Владеть: методами изучения рельефа, навыками работы с коллекциями минералов и горных пород, методами построения геологических профилей и интерпретации геологических и технических карт, методами дешифрирования материалов дистанционного зондирования с целью определения основных форм рельефа, основными методами картографического отображения земной поверхности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	Знать методы создания и развития государственной геодезической сети, геодезических сетей специального назначения (опорных межевых сетей), системы координат, применяемые при ведении ГКН	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь применять современные геодезические приборы и методы обработки результатов геодезических измерений при проведении инвентаризации, межевания, землеустроительных и кадастровых работ	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть технологиями топографо –геодезических работ для создания оригиналов карт, планов, других графических материалов для землеустройства и Государственного кадастра недвижимости	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н 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.Объектом изучения геоморфологии является:

А) геосферы Б) рельеф В) земная кора

2.Совокупность неровностей земной поверхности, различающихся по высоте над уровнем моря, происхождению называется

А) тектоническая структура Б) форма рельефа В) рельеф

3.Выберите виды равнин:

А) аккумулятивная Б) структурная В) средневысотная

4.Формы с высотами не более 200 м образуют тип рельефа

А) равнинный Б) холмистый В) горный

5.К экзогенным процессам рельефообразования не относится

А) деятельность ледника Б) землетрясения В) деятельность подземных

вод

6.Место зарождения землетрясения, называется

- А) эпицентр Б) гипоцентр В) гиперцентр
7. Как называются внутренние силы, формирующие рельеф?:
А) экзогенные Б) эндогенные В) внутренние
8. К эндогенным процессам рельефообразования не относится
А) вулканизм Б) землетрясения В) деятельность ветра
9. Процесс расширения океанической коры ...
А) субдукция Б) спрединг В) обдукция
10. Граница Мохоровичича разделяет:
А) ядро и мантию Б) внутренне и внешнее ядро В) земную кору и мантию

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Самый крупный район страны:
1) Плато Путорана;
3) Прикубанская низменность;
2) Прикаспийская низменность;
4) Русская равнина.
2. Что такое щит?
1) Выход кристаллического фундамента на поверхность.
2) Участок платформы над водами морей.
3) Высокий горный хребет, препятствующий движению воздушных масс.
3. Ледниковые формы рельефа распространены:
1) в Карелии.
3) в Поволжье.
2) в бассейне реки Дон.
4. Низшая точка поверхности России (-28 м) расположена:
1) на берегу озера Эльтон.
2) в Минусинской котловине.
3) на берегу Каспийского моря.
5. Самая крупная низменность страны:
1) Северо-Сибирская; 3) Вулканическое плато; 2) Прикаспийская; 4) Западно-Сибирская.
6. Европейская часть России равнинна, потому что:
1) поверхность разрушена выветриванием; 2) территория была выровнена древними морями; 3) горы разрушены оледенением; 4) в ее основание залегает Русская платформа.
7. Высшая точка страны – гора Эльбрус – расположена: 1) на Кавказе; 3) в Саянах; 2) на Алтае; 4) на хребте Джугжур.
8. Эрозийный рельеф ярко выражен:
1) в бассейне реки Обь. 3) на Среднерусской возвышенности 2) на Мещерской низменности. 4) на Валдайской возвышенности.
9. Какое из определений более точно характеризует рельеф России?
1) однообразен. 3) разнообразен. 2) контрастен. 4) преимущественно однообразный.
10. Что такое платформа?

1) Обширный участок земной коры с устойчивым, малоподвижным фундаментом. 2) Фундамент, погруженный под толщей осадочных пород. 3) Тектонически наиболее активные районы. 4) Протяженный участок суши на берегу моря.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какие тематические карты можно быстро создавать на основе ЦМР?

а) Карты высот и геохимических миграций б) Карты продольного и поперечного расчленения рельефа в) Карты крутизны и экспозиций склонов г) Карты средних и максимальных уклонов геосистем

2. Какие операции позволяют проводить цифровые модели рельефа? а) Расчёт оптимального маршрута транспорта б) Вычисление возраста горных пород в) Расчёт скорости полёта над горными массивами г) Расчёт уровней и площадей затопления.

3. Что такое ЦМР? а) Цифровое представление трёхмерных пространственных объектов в виде трёхмерных данных, образующих множество высотных отметок б) Цифровое представление двумерных пространственных объектов в виде трёхмерных данных, создающих регулярную сеть высот в) Компьютерная трёхмерная модель г) Разновидность компьютерной анимации

4. Как называется операция отыскания ближайшего центра сети для каждой точки местности? а) аллокация б) селекция в) визуализация г) геопривязка

5. Какая операция из перечисленных ниже не является графоаналитической? а) измерение по карте углов б) изменение проекции карты в) измерение по карте площадей г) измерение по карте периметров

6. Как называется этап создания опытного образца ГИС? а) визуализация б) проектирование в) адаптация г) прототипирование

7. Какая операция не входит в группу операций сетевого анализа? а) Аллокация б) Поиск кратчайшего пути в) Изменение единиц измерения карты г) Районирование

8. Как представлена информация в реляционной базе данных В виде списка - в виде совокупности прямоугольных таблиц Поименованным блокам В виде совокупности файлов

9. Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем: - пространственные - описательные - пространственные и описательные

10. Пространственные данные в ГИС могут быть представлены: - в векторной форме - в растровой форме - в векторной и растровой формах

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Геоморфология как наука. Предмет геоморфологии. Практическое значение знаний о рельефе.

2. Горные породы как фактор рельефообразования: минеральный, петрографический, вещественный состав горных пород; формы их

залегания. Их влияние на формирование рельефа.

3. Геоморфологические методы исследований: морфографический, морфометрический, морфоструктурный. Применение в практических целях.
4. Вертикальные тектонические движения и их роль в рельефообразовании. Древние, новейшие и современные движения. Методы наблюдений.
5. Горизонтальные тектонические движения и их роль в рельефообразовании. Основы гипотезы тектоники литосферных плит.
6. Складчатые и разрывные нарушения и их проявление в рельефе.
7. Землетрясения и их роль в формировании рельефа.
8. Рельеф и климат.
9. Методы пространственного анализа.
10. Определение геоморфометрии. Предмет изучения геоморфометрии.
11. Какие два подхода анализа земной поверхности существуют в геоморфометрии на настоящий момент? Дайте описание этих двух подходов.
12. Основные шаги геоморфометрического анализа.
13. Модели представляющие рельеф.
14. Какие модели используются для геоморфометрического анализа. Структура этих моделей.
15. Преимущества и недостатки моделей рельефа основанных на растровой модели данных.
16. Глобальные цифровые модели рельефа(ЦМР) существующие в открытом доступе.
17. Источники данных для создания растровых ЦМР. Их преимущества и недостатки.
18. Определение оптимального шага регулярной сетки.
19. Методы построения ЦМР с использованием нерегулярного набора точек. Локальные и глобальные интерполяторы.
20. Методы построения ЦМР с использованием нерегулярного набора точек.
16. Типы ошибок получаемых в ЦМР.
17. Методы оценки ошибок в ЦМР и их количественного описания.
18. Матричные фильтры для сокращения ошибок ЦМР.
19. Морфометрические показатели, которые возможно рассчитать на основе ЦМР растрового типа. Физический смысл некоторых из них. Расчет частных производных.
20. Гидрологический анализ основанный на ЦМР растрового типа.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Строение и состав рельефа Земли	ПК-4, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Эндогенные процессы и их влияние на рельеф	ПК-4, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Экзогенные процессы и их влияние на рельеф	ПК-4, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Основные принципы геоморфометрического анализа, область применения	ПК-4, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	ЦМР и ЦМВ	ПК-4, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Морфометрический анализ с использованием ГИС.	ПК-4, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

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. Сладкопевцев С.А. Геоморфология и геодезические работы. Учебное пособие. М.: МИИГАиК, 1991.
2. Зверев А.Т. Геология и геодезические работы. Учебное пособие. М.: МИИГАиК, 1991-123 с.
3. Аковецкий В.И. «Дешифрирование снимков». Учебник для вузов.-М.: Недра, 1983.374 с.
1. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. -М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-91134-698-0, 300 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=372170>
2. Зайцев, А.В. Информационные системы в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.В. Зайцев. - М.: РАП, 2013. - 180 с. - ISBN 978-5-93916-377-4 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=517322>
3. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: 60х90 1/16. -(Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0538-8, 500 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=392462>

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 AutoCAD. Учебные карты и атласы.

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

По дисциплине «Геоморфология и цифровые модели рельефа» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.

Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
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
----------	-----------------------------	----------------------------	--