

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**Антрацитовский институт геосистем и технологий
Кафедра инженерии и общеобразовательных дисциплин**

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий
доц. Крохмалёва Е.Г.
04 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Геофизика
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Профиль	Экологическая безопасность

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Геофизика» по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – 22 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Геофизика» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «7» августа 2020 года № 894, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «19» августа 2020 года за № 59338, учебного плана по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экологическая безопасность») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

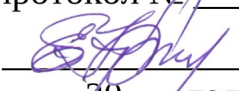
СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин
Цаплин Е.Г.

старший преподаватель кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин Журавлёва Л.Л.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Крохмалёва Е.Г.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии
Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института

 доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

получение базовых знаний для становления научного мировоззрения студентов будущих биологов-экологов и углублению представлений о строении и функционировании основных элементов природы – почв, геологического строения, гидросферы, ландшафтов, климатической системы;

формирование представлений об основных природных и природно-антропогенных процессах, что является необходимым фундаментом для лучшего понимания экологии.

Задачи дисциплины:

дать информацию об экологии, описать её место в системе других наук, дать описание основных понятий и законов экологии;

формирование знания о происхождении, глубинном строении, составе и положении в Солнечной системе Земли, о физической природе процессов, протекающих внутри Земли и в ее атмосфере, их влияние на производство измерений;

формирование умения использовать средства и методы получения исходной информации для решения задач геофизики;

формирование представлений о роли внешних физических факторов и источников энергии в систематизации свойств и дифференциации ландшафтной сферы Земли.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Геофизика» относится к обязательной части дисциплин.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения во втором, третьем и четвертом семестрах.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «География», «Геология», «Физика» и служит основой для освоения дисциплин «Картография и экологическое картографирование», «Радиационная экология», «Геоэкология», «Биоразнообразие и особо охраняемые территории», «Устойчивое развитие», «Экология и природоохранное обустройство урбанизированных территорий», «Управление природопользованием», «Экологический мониторинг».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Геофизика», должны:

знать:

структуру наук и знаний о земле как о системе геокомплексов;

законы и закономерности распределения основных географических

объектов и явлений по поверхности Земли;

концептуальные основы экологической и ландшафтной геофизики, понимать цель и задачи их в системе наук о Земле;

физические факторы ландшафтов их формирования (дифференциации земной поверхности).

уметь:

анализировать типы взаимодействия в общей физической географии;

оценивать динамику и силу проявления процессов в геокомплексах;

оценивать состояния геокомплексов и их свойств, компонентов в соответствии с законами их функционирования;

моделировать природные процессы в соответствии со знаниями об их структуре и развитии;

оценивать природные экосистемы: формирования и развития природной и антропогенной составляющей;

прогнозировать экологические проблемы взаимодействия общества и природы;

производить необходимые расчеты, строить графики, оформлять таблицы, осуществлять мониторинг для отслеживания отклонений от нормального состояния биотехносферы;

выделять основные физические параметры в поставленной геофизической задаче;

использовать научную справочную литературу, интернет информацию;

свободно ориентироваться в теоретических и методических вопросах дисциплины.

владеть навыками:

навыками моделирования и прогнозирования основных природных процессов;

методами измерений и обработки информации;

общими сведениями теоретических основ геофизических методов исследования;

методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях в целях получения геофизической информации;

способами применения полученных знаний в практической деятельности;

навыками работы с геофизическими методами и геофизическими данными;

методами геофизической характеристики ландшафта и анализа его геофизических свойств.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-1 – Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	360 (10 зач. ед.)		360 (10 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	191		36
Лекции	106		20
Практические (семинарские) занятия	85		16
Лабораторные работы	—		—
Курсовая работа (курсовой проект)	—		—
Другие формы и методы организации образовательного процесса	—		—
Самостоятельная работа студента (всего)	169		324
Итоговая аттестация	экз / экз / зач		экз / экз / зач

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 2

Тема 1. Предмет и задачи курса.

Цель, задачи и структура «Физики Земли». Общие сведения о солнечной системе. Происхождение и эволюция Земли. Возраст Земли и методы его определения

Тема 2. Физические поля и модели Земли.

Гравитационное поле и фигура вращения Земли. Плотность и давление в недрах Земли. Магнитное поле Земли. Движение полюсов. Электромагнитное поле Земли. Космические лучи, их взаимодействие с геомагнитным полем и атмосферой. Радиационные пояса Земли. Влияние Солнца на поля Земли. Тепловое поле Земли. Теплогенерация и теплоперенос в Земле. Температура внутри Земли.

Тема 3. Физические процессы, происходящие на Земле и в ее недрах.

Внутреннее строение Земли. Неравномерность вращения Земли. Вулканизм. Землетрясения. Приливные колебания Земли. Упруго-вязкие процессы в Земле. Тектоника плит. Движение материков.

Тема 4. Атмосфера Земли.

Структура и физические параметры атмосферы. Физические процессы, происходящие в атмосфере.

Тема 5. Гидросфера.

Строение гидросферы. Физико-химический состав гидросферы. Динамика и физика явлений, и процессов происходящих в гидросфере.

Семестр 3

Тема 6. Геофизические исследования в экологии.

Экологические направления в естественных науках. Химические, физические и геологические аспекты экологии. Сферы Земли и связь естественных наук с фундаментальными и научно-прикладными науками экологического плана. Геоэкология и геофизическая экология. Экологическая геология. Основы экологической геофизики.

Тема 7. Естественные геофизические поля.

Краткая характеристика геофизических полей Земли и Космоса: гравитационное, геомагнитное, электромагнитное, сейсмоакустические, шумовые, температурное, тепловое, солнечного излучения и радиационное.

Тема 8. Экологическая роль техногенных физических и естественных геофизических полей.

Формирование техногенного физического, химического и биологического видов загрязнения под влиянием антропогенной деятельности. Источники, виды и характеристики техногенных физических полей. Общая характеристика техногенных физических полей. Статическое и геодинамическое техногенные поля. Акустическое (шумовое) техногенное поле. Температурные техногенные поля. Электрические и электромагнитные искусственные поля. Искусственные радиационные поля. Воздействие природных и техногенных физических полей на живые организмы. Понятие технобиосистемы. Влияние природных геофизических полей на живые организмы. Влияние техногенных физических полей на живые организмы. Геопатогенез.

Тема 9. Методы геофизических исследований.

Физические свойства горных пород. Основы петрофизики. Методика измерений физических свойств горных пород. Характеристика физических свойств горных пород. Взаимосвязи геолого-гидрогеологических и физических свойств горных пород и астрофизическое картирование. Гравиметры и магнитометры. Сейсмическая и сейсмоакустическая аппаратура. Аппаратура, используемая в ядерной геофизике и при комплексных аэрогеофизических исследованиях. Аппаратура для скважинных и лабораторных измерений физических свойств горных пород. Дистанционные аэрокосмические геофизические методы. Аэрогеофизические методы. Наземные, аквальные и скважинные геофизические методы. Сейсмология и сейсмическое микрорайонирование. Особенности методики глубинных геофизических исследований. Методика структурно-картировочной геофизики. Сущность и особенности методики малоглубинной геофизики. Особенности обработки и интерпретация наземных и аквальных геофизических материалов.

Тема 10. Комплексирование эколого-геофизических исследований.

Роль литосферы в трансформации физических полей. Эколого-геофизические модели литосферы. Физико-геологические и геофизические модели. Целевые и технологические эколого-геофизические комплексы. Виды эколого-геофизических комплексов. Формирование целевых эколого-геофизических комплексов.

Тема 11. Эколого-геофизическое районирование и картирование территорий.

Эколого-геофизическое районирование. Пространственное картирование экологически опасных геодинамических зон. Эколого-геофизическое картирование техногенного загрязнения литосферы. Принципы эколого-геофизического картирования. Однометодное эколого-геофизическое картирование техногенного загрязнения. Комплексное эколого-геофизическое картирование техногенного загрязнения. Принципы построения эколого-геофизических карт. Эколого-геофизические исследования техногенного загрязнения подземных вод и нижних слоев атмосферы. Изучение техногенного загрязнения подземных вод. Изучение техногенного загрязнения нижних слоев атмосферы.

Тема 12. Эколого-геофизический мониторинг.

Понятие мониторинга окружающей среды. Геофизический мониторинг экологически опасных природных и природно-техногенных геологических процессов. Понятие геофизического мониторинга. Мониторинг землетрясений. Геофизический мониторинг оползневых процессов. Геофизический мониторинг карстовых процессов. Эколого-геофизический мониторинг окружающей среды. Понятие эколого-геофизического мониторинга. Принципы организации эколого-геофизического мониторинга. Наблюдательная сеть и техническое оснащение. Методы сбора, анализа, обработки и представления данных. Примеры проведения эколого-геофизического мониторинга. Эколого-геофизический мониторинг отдельных видов физического загрязнения. Эколого-геофизический мониторинг территорий городских агломераций. Эколого-геофизический мониторинг мест захоронения промышленных и бытовых отходов.

Тема 13. Медицинская геофизика.

Цели и задачи медицинской геофизики. Влияние физических и геофизических полей на здоровье человека. Ритмичность естественных геофизических полей и биологических процессов. Медицинские аспекты и санитарные нормы воздействия естественных и техногенных геофизических полей на организм человека. Использование физических и геофизических полей в медицине. Медицинская диагностика и лечение с помощью физических полей. Геофизический мониторинг в медицине.

Тема 14. Пространство и время как ландшафтно-геофизические характеристики природно-территориальных комплексов.

Горизонтальные границы природно-территориальных комплексов. Вертикальные границы природно-территориальных комплексов. Пространственные свойства природно-территориальных комплексов. Природно-территориальные комплексы и время их существования. Синтез временных изменений и состояния природно-территориальных комплексов.

Тема 15. Элементарные структурно-функциональные части ПТК и их основные свойства.

Понятие геомассы. Классификация геомасс: аэромассы, их особенности структуры и функциональная роль аэромасс. Аэромассы как показатель эффективности трансформации воздушных масс природно-территориальным комплексом. Фитомассы, их основные свойства, классификация и динамика. Зоомассы. Мортмассы. Основные свойства и подразделение мортмасс. Педомассы. Классификация и количество педомасс. Литомассы. Гидромассы.

Тема 16. Функционирование природно-территориальных комплексов.

Трансформация солнечной энергии. Суммарная радиация и радиационный баланс. Тепловой баланс. Трансформация солнечной энергии в биогенном компоненте. Трансформация солнечной энергии в других компонентах. Трансформация гравитационной энергии. Потенциальная энергия природно-территориальных комплексов. Ускорение свободного падения как ландшафтно-геофизическая характеристика и ее динамика. Другие виды энергии в природно-территориальных комплексах. Влагооборот в природно-территориальных комплексах. Испарение и транспирация. Расход воды на фотосинтез. Влагооборот в годичные и суточные состояния ПТК. Биогеоцикл в природно-территориальных комплексах. Зеленые фракции фитомассы и фотосинтез. Трансформация вещества в транспортно-скелетные органы и корни. Трансформация вещества в мортмассу. Дыхание как один из процессов биогеоцикла. Динамика параметров биогеоцикла в течение года.

Тема 17. Структура элементарных природно-территориальных комплексов.

Вертикальная структура и геогоризонты. Геогоризонты и их отличие от генетических горизонтов почвы, ярусов растительности и биогеогоризонтов. Основные свойства геогоризонтов. Основные характеристики вертикальной структуры, их классификация и динамика.

Тема 18. Состояния природно-территориальных комплексов с точки зрения геофизики ландшафта.

Три исходных положения пространственно-временного анализа и синтеза ПТК. Основные ландшафтно-геофизические характеристики состояний ПТК. Названия стексов и их индексация.

Тема 19. Структурно-функциональные особенности ландшафтов.

Межэкосистемные и межфациальные связи в литературе по экологии, биогеоценологии и ландшафтоведению. Латеральные потоки геомасс в ландшафте. Перемещения воздушных масс. Гравитенные и латеральные потоки. Зоогенные миграции. Структура и состояние ландшафта.

Тема 20. Специальные разделы геофизики ландшафта.

Оптика ландшафта. Теплофизика ландшафта. Радиофизика ландшафта. Исследования отдельных вопросов геофизики ландшафта в смежных дисциплинах.

4.3. Лекции.

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Предмет и задачи курса.	1		
2	Происхождение и эволюция земли.	2		
3	Плотность и давление в недрах Земли. Возраст земли и методы его определения.	2		
4	Гравитационное поле земли и её строение.	2		2
5	Магнитное поле Земли.	2		
6	Движение полюсов.	2		
7	Электромагнитное поле Земли. Космические лучи, их взаимодействие с геомагнитным полем и атмосферой.	2		
8	Радиационные пояса Земли. Влияние Солнца на поля Земли.	2		
9	Тепловое поле земли. Температура внутри земли	2		
10	Вулканизм.	2		
11	Внутреннее строение земли по сейсмологическим данным.	2		
12	Землетрясения.	2		
13	Приливные колебания Земли. Упруго-вязкие процессы в Земле.	2		
14	Тектоника плит. Движение материков.	2		
15	Атмосфера земли. Её структура и физические параметры.	2		2
16	Физические процессы, происходящие в атмосфере.	1		
17	Гидросфера. Строение. Физико-химический состав.	2		2
18	Динамика и физика явлений и процессов, происходящих в гидросфере.	2		
Итого:		34		6

Семестр 3

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Экологические направления в естественных науках. Геоэкология и геофизическая экология.	2		1
2	Экологическая геология. Основы экологической геофизики.	2		1
3	Краткая характеристика геофизических полей Земли и Космоса. Гравитационное поле.	2		
4	Геомагнитное поле. Электромагнитные поля.	2		
5	Сейсмоакустические и шумовые поля.	2		
6	Температурное поле Земли.	2		
7	Формирование техногенного физического, химического и биологического видов загрязнения под влиянием антропогенной деятельности. Источники, виды и характеристики техногенных физических полей.	2		1
8	Физические свойства горных пород.	2		
9	Дистанционные аэрокосмические геофизические методы. Наземные, аквальные и скважинные геофизические методы.	2		
10	Роль литосферы в трансформации физических полей.	2		
11	Целевые и технологические эколого-геофизические комплексы. Комплексная обработка и интерпретация геофизических данных.	2		
12	Эколого-геофизическое районирование. Пространственное картирование экологически опасных геодинамических зон.	2		
13	Эколого-геофизическое картирование техногенного загрязнения литосферы.	2		
14	Эколого-геофизические исследования техногенного загрязнения подземных вод и нижних слоев атмосферы.	2		1
15	Понятие мониторинга окружающей среды. Геофизический мониторинг экологически опасных природных и природно-техногенных геологических процессов.	2		1
16	Эколого-геофизический мониторинг окружающей среды.	2		1
17	Цели и задачи медицинской геофизики. Влияние физических и геофизических полей на здоровье человека. Использование физических и геофизических полей в медицине.	2		
Итого:		34		6

Семестр 4

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Пространство и время как ландшафтно-геофизические характеристики природно-территориальных комплексов	2		2
2	Элементарные структурно-функциональные части НТК и их основные свойства	10		1
3	Функционирование природно-территориальных комплексов	10		1
4	Структура элементарных природно-территориальных комплексов	4		1
5	Состояния природно-территориальных комплексов с точки зрения геофизики ландшафта	2		1
6	Структурно-функциональные особенности ландшафтов	4		1
7	Специальные разделы геофизики ландшафта	2		1
Итого:		34		8

4.4. Практические (семинарские) занятия.

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Возраст Земли, форма, размеры, движение Земли. Следствия движения Земли вокруг Солнца и собственной оси. Строение Земного шара. Фигура Земли, размеры, масса.	2		
2	Гравитационное поле Земли.	4		2
3	Магнитное поле Земли.	4		
4	Давление и его изменения с глубиной.	2		
5	Температура Земли и ее изменение с глубиной.	2		
6	Литосфера. Структура литосферы и строение Земли. Вещественный состав литосферы.	2		
7	Типы земной коры и их состав. Основные черты современного рельефа земной поверхности как отражение строения земной коры. Континенты и океаны.	2		
8	Основные слои коры, установленные сейсмическими методами. Расслоенность земной коры. Типы сочленения континентальной коры с океанической.	2		
9	Атмосферный воздух и его состав. Строение атмосферы. Воздушные массы.	2		2
10	Суточный и годовой ход температуры воздуха, их различие на разных широтах земного шара. Средняя температура воздуха. Амплитуда температур и ее различие по земному шару.	2		2
11	Температура воздуха и климат. Водяной пар в атмосфере. Облака и атмосферные осадки.	2		

12	Атмосферное давление и его изменение с высотой. Ветры как перераспределители погоды. Пассаты. Ветры западного переноса. Влияние на климат господствующих ветров.	2		
13	Структура и роль гидросферы. Водный баланс Земли. Мировой океан: части океана, рельеф океана, температура, химические и физические свойства вод, течения, биологический мир океана.	2		
14	Давление, температура, плотность, соленость, химический и газовый состав вод океанов и морей. Движение вод Мирового океана. Волновые движения. Приливы и отливы. Течения. Апвеллинг. Мутьевые потоки.	2		
15	Органический мир морей и океанов: нектон, планктон, бентос. Эвстатические колебания уровня океана. Трансгрессия, регрессия и ингрессия моря.	2		
Итого:		34		6

Семестр 3

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Прямые и обратные задачи, решаемые в экологической геофизике. Физико-геологические модели аномалий. Статистические, динамические модели. Модели статистические и детермические.	4		1
2	Дальность распространения влияния различных экогеофизических аномалий и глубинность исследований. Примеры решения экогеофизических задач электромагнитными методами.	4		
3	Источники сейсмоакустических аномалий и аномалий напряженного состояния. Примеры решения экогеофизических задач сейсмическими методами.	4		1
4	Источники радиационных аномалий. Примеры решения экогеофизических задач ядерно-геофизическими методами.	4		
5	Методы оценки экогеофизической ситуации, формирование выводов и рекомендаций.	4		1
6	Основы переноса в диффузионном приближении. Применение к решению задач экогеофизики.	4		
7	Кинетическое уравнение переноса. Понятие плотности частиц и потока, вывод – уравнения для баланса, его особенности. Применение к решению задач экогеофизики.	4		
8	Ядерно-геофизические методы: прямые и обратные задачи.	2		1
9	Задачи изменений окружающей среды и климата. Геофизические методы и подходы при решении этих задач.	4		
Итого:		34		4

Семестр 4

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Пространство и время как ландшафтно-геофизические характеристики природно-территориальных комплексов	2		
2	Элементарные структурно-функциональные части НТК и их основные свойства	3		1
3	Функционирование природно-территориальных комплексов	2		1
4	Структура элементарных природно-территориальных комплексов	2		
5	Состояния природно-территориальных комплексов с точки зрения геофизики ландшафта	2		1
6	Структурно-функциональные особенности ландшафтов	2		1
7	Специальные разделы геофизики ландшафта	2		
Итого:		17		4

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Картография. План и карта: сходства и различия. Свойства карты, элементы карты. Математическая основа карт: картографические проекции, масштаб, географические координаты, способы изображения. Классификация карт. Генерализация. Оболочка Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, Земная кора, мантия. Строение ядра Земли.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	6		10
2	Геофизические методы изучения глубоких слоев Земной коры, мантии и ядра Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Литосфера и астеносфера. Строение Луны – спутника Земли.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		10
3	Вещественный состав литосферы. Основные геологические процессы на Земле и их следствия. Общее понятие о геодинамических системах и процессах. Процессы внутренней динамики	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		12

	(эндогенные) и формы их проявления. Тектонические движения, землетрясение, магматизм, метаморфизм. Процессы внешней динамики (экзогенные): выветривание, деятельность ветра, поверхностных временных и постоянных водных потоков, подземных вод, ледников, озер, морей и океанов. Процессы, протекающие в болотах и зонах развития многолетнемерзлых горных пород.				
4	Рельеф земной поверхности как результата взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов. Геоморфологические представления о Земле: основные планетарные и региональные типы рельефа и их элементы, рельефообразующие процессы. Процессы выветривания. Сущность и направленность процессов выветривания. Агенты и типы выветривания. Геологическая деятельность ветра. Эоловые процессы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	8		12
5	Геологическая деятельность поверхностных текущих вод. Деятельность временных потоков. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала временными потоками; аккумуляция осадков. Овраги, их зарождение и различные стадии развития. Геологическая деятельность речных потоков. Эрозия донная (глубинная) и боковая. Устьевые части рек. Дельты, эстуарии, лиманы. Значение рек в народном хозяйстве и их использование. Подземные воды и их геологическая деятельность. Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Различные виды воды в горных породах. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Происхождение подземных вод и формы их питания. Режим грунтовых и напорных вод. Движение подземных вод в горных породах. Области питания и области разгрузки (дренирования). Карстовые процессы. Геологическая деятельность ледников. Гравитационные процессы на склонах. Оползни. Комплекс факторов, вызывающих оползни. Геологическая деятельность моря. Общие сведения о Мировом океане. Рельеф океанического дна. Подводная окраина материков – шельф, континентальный склон,	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	6		12

	континентальное подножие. Ложе Мирового океана. Глубоководные желоба. Срединно-океанические хребты, рифты, подводные горы. Атлантический и Тихоокеанский типы рельефа континентальных окраин.				
6	Климат и погода. Зависимость климата от географической широты и абсолютной высоты местности. Климатические пояса Земли. Тропический пояс – «растительное существование» человека. Полярные области – «борьба за существование». Умеренные области – оптимальное соотношение сезонов как вспомогательный фактор развития человечества.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		10
7	Влияние на климат океана и океанических течений. «Печка» Гольфстрима и холодные приокеанические пустыни. Климатические области. Климатическая карта. Влияние погоды и климата на здоровье людей.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		10
8	Работа моря – абразия (разрушение), разнос по акватории и дифференциация осадочного материала, аккумуляция. Абразионные и аккумулятивные берега. Осадконакопление в морях и океанах. Различные генетические типы осадков.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		10
9	Воды суши: подземные воды, реки, озера, водохранилища, болота, ледники. Исток, устье, притоки, правый и левый берега реки. Речная система. Речной бассейн. Водораздел. Пойма, терраса. Дельты и эстуарии. Питание и режим рек. Половодье, паводок, межень. Зависимость режима рек от климатических условий. Горные и равнинные реки. Пересыхающие водотоки. Пороги, водопады, ущелья. Озера. Болота. Современные проблемы взаимодействия человека на гидросферу.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	8		12
10	Почвоведение. Разнообразие почв. Роль почвы в биосферных процессах. Свойства почв по почвенно-географическим законам. Моделирование и прогнозирование почвенных процессов. Процессы разрушения почв. Мелиорация. Восстановление нарушенных земель. Антропогенное воздействие на почвы. Охрана почв. Почвенный мониторинг.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		12
11	Биосфера Земли и природные комплексы. Широтная и вертикальная зональность. Ландшафты земли. Закономерности развития географической оболочки на примере условного материка. Биосфера и ее границы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		12
12	Экваториальные леса – места наибольшего	изучение	6		10

	скопления живых организмов. Леса умеренного пояса. Степи и пустыни. Тундра. Ледяные пустыни. Современные глобальные проблемы взаимодействия человека и природы: причины, последствия, пути решения.	лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.			
Итого:			76		132

Семестр 3

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Геолого-геофизические исследования в экологии.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		10
2	Естественные геофизические поля.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		12
3	Экологическая роль техногенных физических и естественных геофизических полей.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	4		12
4	Методы геофизических исследований.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		14
5	Комплексирование эколого-геофизических исследований.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	4		14
6	Эколого-геофизическое районирование и картирование территорий.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	2		12
7	Эколого-геофизический мониторинг.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	4		12
8	Медицинская геофизика.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	4		10
Итого:			36		96

Семестр 4

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Горизонтальные границы природно-территориальных комплексов. Вертикальные границы природно-территориальных комплексов. Пространственные свойства природно-территориальных комплексов. Природно-территориальные комплексы и время их существования. Анализ временных изменений характеристик ПТК. Синтез временных изменений и состояния природно-территориальных комплексов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	12		16
2	Понятие геомассы. Классификация геомасс. Аэромассы. Фитомассы. Зоомассы. Мортмассы. Педомассы. Литомассы. Гидромассы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	9		16
3	Трансформация солнечной энергии. Трансформация гравитационной энергии. Другие виды энергии в природно-территориальных комплексах. Влагооборот в природно-территориальных комплексах. Биогеоцикл в природно-территориальных комплексах. Другие процессы функционирования ПТК.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	8		16
4	Вертикальная структура и геогоризонты. Основные характеристики вертикальной структуры. Классификация вертикальных структур. Динамика вертикальной структуры, инвариантные и мобильные геогоризонты.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	6		12
5	Три исходных положения пространственно-временного анализа и синтеза ПТК. Основные ландшафтно-геофизические характеристики состояний ПТК. Названия стексов и их индексация.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	6		12
6	Существует ли геофизический ландшафт? Вопросы изучения межэкосистемных и межфациальных связей в литературе по экологии, биогеоценологии и ландшафтоведению. Латеральные потоки геомасс в ландшафте. Структура ландшафта. Состояние ландшафта.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	8		12

7	Оптика ландшафта. Теплофизика ландшафта. Радиофизика ландшафта. Исследования отдельных вопросов геофизики ландшафта в смежных дисциплинах.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение контрольной работы.	8		12
Итого:			57		96

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются

активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос лекционного материала (тестирование);
- выполнение расчетно-графических работ (решение задач);
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (во втором и третьем семестрах), который включает в себя ответ на два теоретических вопроса и решение задачи и зачета (в четвертом семестре). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачёты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	

неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено
----------------------------	---	------------

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ягола А.Г., Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике / А.Г. Ягола, Ван Янфей, И.Э. Степанова, В.Н. Титаренко. – 2-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ, 2014. – 216 с. (Математическое моделирование.) – ISBN 978-5-9963-2343-2 – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323432.html>
2. Ягола А.Г., Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике / А.Г. Ягола, Ван Янфей, И.Э. Степанова, В.Н. Титаренко – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 219 с. (Математическое моделирование) – ISBN 978-5-00101-496-6 – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014966.html>
3. Симонян Л.М., Экологическая экспертиза: оценка воздействия на окружающую среду: практикум / Л.М. Симонян, А.А. Алпатова, Н.В. Демидова – М.: МИСиС, 2018. – 74 с. – ISBN 978-5-906953-58-2 – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906953582.html>

б) дополнительная литература:

1. Беручашвили Н.Л. Геофизика ландшафта. – М.: Высшая школа, 1990. 287 с.
2. Богословский В.А., Жигалин А.Д., Хмелевской В.К. Экологическая геофизика: Учеб. Пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 256 с.: ил. – ISBN 5-5-211-04282-4
3. Брюхань Ф.Ф. Науки о Земле : учеб. пособие для вузов / Ф. Ф. Брюхань. – Москва: Форум, 2011. – 191 с.
4. Вахромеев Г.С. Экологическая геофизика. – Иркутск: Изд. Иркут. гос. техн. ун-та, 1994. 245 с.
5. Геофизика: учебник / Под ред. В.К. Хмелевского. – М.: КДУ, 2007. – 320 с.
6. Геоэкологическое обследование предприятий нефтяной промышленности / Под ред. Проф. В.А. Шевнина и доц. И.Н. Модина. – М.: РУССО, 1999. – 511 с.
7. Павлов А.В. Теплофизика ландшафтов. Новосибирск: Наука, 1979. 285 с.
8. Порцевский А.К. Физика Земли. Учебное пособие: М.: МГОУ, 2005. – 180 с.
9. Трухин В.И., Показеев К.В., Куницын В.Е. Общая и экологическая геофизика. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. 576 с. – ISBN 5-9221-0541-8.

10. Трухин В.И., Общая и экологическая геофизика / Трухин В.И., Показеев К.В., Куницын В.Е. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 576 с. – ISBN 5-9221-0541-8 – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105418.html>

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Геофизика» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/