



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра ботаники, почвоведения и экосистемного анализа



Директор Института
Биологических наук
А. Н. Матвеев
«02» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.О.16 «НАУКИ И ЗЕМЛЕ»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК Института
Биологических наук ИГУ

Рекомендовано кафедрой ботаники,
почвоведения и экосистемного анализа

Протокол № 1 от «02» апреля 2026 г.

Протокол № 1 от «01» апреля 2026 г.

Председатель  А. Н. Матвеев

Зав. кафедрой  А.В.Лиштва

Иркутск 2026

Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	6
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.3 Содержание учебного материала	12
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	14
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	16
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	17
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	17
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
а) перечень литературы	18
б) периодические издания	
в) список авторских методических разработок	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	19
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	21
6.2. Программное обеспечение	21
6.3. Технические и электронные средства обучения	22
VII. Образовательные технологии	23
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	24

Цель и задачи дисциплины:

Цель: получение студентами необходимого объема знаний в области наук о Земле для понимания сущности процессов и явлений, происходящих на планете Земля, представления о значимости геологических процессов в эволюции биосферы планеты и жизни общества, в истории Байкальского региона; формирование экологического мировоззрения и приобретение умений применения студентами полученных знаний в будущей профессиональной экологической деятельности для оценки воздействия факторов на различные природные объекты.

Задачи:

- рассмотрение современных представлений о происхождении Вселенной, галактик, солнечной системы, происхождении и эволюции Земли, о составе и строении нашей планеты;
- знакомство теорией тектоники литосферных плит, с эволюцией земной коры, с периодизацией истории Земли, с катастрофами в развитии органического мира;
- рассмотрение знаний о геологических эндогенных и экзогенных процессах, их опасности, сведений из прошлого проявления этих процессов в Байкальском регионе, оценка потенциальной возможности повторения событий;
- знакомство с основами геологии, гидрогеологии, гидрологии ландшафтоведения, географии, почвоведения, климатологии, метеорологии; изучение взаимосвязей между составными частями природы и всех оболочек Земли - гидросферы, литосферы, атмосферы, биосферы и ноосферы, генезиса почв, их состава и строения; географических оболочек; надземных и подземных вод; климата;
- получение представлений о развитии Байкальского рифта, об истории формирования осадочных пород Байкальского региона, об эволюции климата и почв в Байкальском регионе в позднем кайнозое.

I. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.О.16 «Науки о Земле» относится к обязательной части программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные в школе и колледже по химии, физике, географии, биологии и др. формируемые предшествующими дисциплинами: «Общая и неорганическая химия»; «Физика», «Общая биология», «Безопасность жизнедеятельности».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Теория эволюции», «Общая экология», «Биогеография», «Биохимия», «Байкаловедение», «Биоремедиация», «Основы научно-исследовательской деятельности» «Охрана окружающей среды», «Почвенная микробиология с основами биоиндикации», «Экологический туризм».

II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Микробиология»:

ПК-6: Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	<i>ИДК ОПК 6.1</i> Знает основные концепции, методы и современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	Знать общую структуру наук и знаний о Земле как о планете Солнечной системы, как о системе геосистем, их целостности и взаимосвязях; законы и закономерности развития и распределения основных сфер и географических оболочек Земли, поверхностных объектов и явлений, их структуры, свойств и компонентов, Уметь проводить анализ видов взаимодействия, оценивать динамику и силу проявления процессов в геосистемах; осуществлять оценку состояния природных экосистем, геосистем и их свойств в соответствии с законами их функционирования, формирования и развития природной и антропогенной составляющей; уметь использовать знания наук о Земле в решении конкретных экологических задач и проблем. Владеть приемами исследования и анализа свойств горных пород и почв; экологических карт природы, формирования суждений о социально-экологической значимости объектов и явлений; выдачи прогноза последствий антропогенно-техногенного влияния на окружающую природную среду и рекомендаций по ее оптимизации.
	<i>ИДК ОПК 6.2</i> Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	Знать экологические принципы и адаптационные стратегии использования и сохранения природных ресурсов. Уметь: использовать полученные теоретические знания, междисциплинарные подходы и методы естественно-научных исследований для прогноза и решения фундаментальных и прикладных задач наук о Земле, для решения экологических проблем, а также - для освоения последующих дисциплин естественно-научного профиля. Владеть экологической грамотностью, терминологией, базовыми знаниями и естественно-научными понятиями для создания представлений о физической компоненте географической оболочки

		Земли и проблемах, связанных с воздействием на нее технологической цивилизации, а также - приемами классических и современных методов исследования, используемыми в науках о Земле.
	<i>ИДК ОПК 6.3</i> Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности..	Знать: основные принципы информационно-поисковых систем, приемы работы с научной и методической литературой в области Наук о Земле. Уметь: осуществлять поиск научной литературы по теме исследования, ее реферирование. Владеть: навыками написания и оформления рефератов, подготовки докладов и материалов к презентациям по определенным темам.

III. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, в том числе 1 зачетная единица, 36 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 30 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся , практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельн ая работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. НАУКИ О ЗЕМЛЕ. ЗЕМЛЯ КАК КОСМИЧЕСКОЕ ТЕЛО. Тема 1. Науки о Земле: объекты и методы исследования. Тема 2. Земля как космическое тело. Строение Земли.	1	10,1		2	4	0,1	4	Домашняя работа Тестирование КСР
3	Раздел 2. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗЕМЛИ И ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ЖИЗНИ НА ПЛАНЕТЕ. ЭКОЛОГИЯ	1	14,1		2	6	0,1	6	Тестирование Реферат КСР

	Тема 3. Эволюция биосферы и природно-климатические события в истории Земли и Байкальской рифтовой зоне. Тема 4. Экология как наука								
2	Раздел 3. ИСТОРИЧЕСКАЯ И ДИНАМИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ. ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ. Тема 5. Историческая геология. Тектоника литосферных плит. Закономерности размещения полезных ископаемых. Тема 6. Геология. Тема 7. Литология и минералогия Тема 8. Стратиграфия и геохронология.	1	42,4		6	12	0,4	14	Домашние работы Собеседование Реферат Доклад Тестирование КСР
4	Раздел 4. ГИДРОЛОГИЯ, ГИДРОГЕОЛОГИЯ ОКЕАНОЛОГИЯ, КЛИМАТОЛОГИЯ И МЕТЕОРОЛОГИЯ И ИХ ВКЛАД В ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕМЛИ. Тема 9. Гидрология, гидрогеология и океанология и их водные объекты исследования. Тема 10. Климатология и метеорология, как науки об атмосфере Земли.	1	12.1		2	4	0,1	6	Тестирование КСР
5	Раздел 5. КАРТОГРАФИЯ, ГЕОМОРФОЛОГИЯ, ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, КАК НАУКИ О ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. Тема 11. Картография и ландшафтоведение. Тема 12. Почвоведение и особенности изучения почв. Тема 13. Типы почв, особенности их генезиса и географические закономерности распространения.	1	28.3		6	10	0,3	12	Тестирование Домашние работы Собеседование КСР

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Раздел 1. НАУКИ О ЗЕМЛЕ. ЗЕМЛЯ КАК КОСМИЧЕСКОЕ ТЕЛО. Тема 1. Науки о Земле: объекты и методы исследования. Тема 2. Земля как космическое тело. Строение Земли.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельно изучение теоретического материала по теме: «Земля как космическое тело. Строение Земли». Выполнение практической работы 1 «Составление таблицы Наук о Земле и направлений их исследований» Подготовка к тестированию	1-2 неделя	4	Домашняя работа Тестирование КСР	а1, 62
	Раздел 2. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗЕМЛИ И ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ЖИЗНИ НА ПЛАНЕТЕ. ЭКОЛОГИЯ. Тема 3. Эволюция биосферы и природно-климатические события в истории Земли и Байкальской рифтовой зоне. Тема 4. Экология как наука	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросам: «Человек и геологическая среда. Особенности архей-протерозойской истории Земли и Байкальского региона. Палеосибирь и Палеоазиатский океан. Палеозойский этап развития». Написание реферата по темам раздела и подготовка доклада и презентации по теме реферата. Подготовка к тестированию	3-5 неделя	6	Тестирование Реферат Доклад КСР	а1, а3, 61, 62, 63

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Раздел 3. ИСТОРИЧЕСКАЯ И ДИНАМИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ. ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ. Тема 5. Историческая геология. Тектоника литосферных плит. Закономерности размещения полезных ископаемых. Тема 6. Геология. Тема 7. Литология и минералогия Тема 8. Стратиграфия и геохронология.	Самостоятельное изучение теоретического материала темы 6 Общие закономерности размещения полезных ископаемых» и следующих вопросов: «Гипотеза дрейфа континентов А.Вегенера. Развитие этой гипотезы в трудах Дю Тойта. Понятие о Пангеи, Лавразии, Гондване.» темы 3; «Гипотеза дрейфа континентов А.Вегенера. Развитие этой гипотезы в трудах Дю Тойта. Понятие о Пангеи, Лавразии, Гондване» темы 4; «Формирование кор выветривания, стадии выветривания» темы 5; «Мега-, мезо- и микрорельеф и основные типы морфоструктур Земли (платформы, геосинклинали)» Подготовка к практическому занятию с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы. Выполнение практической работы №2 «Минералы и их определение». Выполнение практической работы №3: Составление Эссе по Байкальской рифтовой зоне. Выполнение практической работы №4 «Классификация горных пород» Подготовка к тестированию	6-10 недели	14	Домашние работы Эссе Собеседование Тестирование КСР	а1, а4, а5, б1, б2

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Раздел 4. ГИДРОЛОГИЯ, ГИДРОГЕОЛОГИЯ ОКЕАНОЛОГИЯ, КЛИМАТОЛОГИЯ И МЕТЕОРОЛОГИЯ И ИХ ВКЛАД В ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕМЛИ. Тема 9. Гидрология, гидрогеология и океанология и их водные объекты исследования. Тема 10. Климатология и метеорология, как науки об атмосфере Земли.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросам: «Геологическая деятельность поверхностных вод. Роль рек в формировании ландшафта. Озера и водохранилища. Болота. Водные ресурсы России» «Химические и физические свойства вод океанов и морей (соленость, температуры и плотности вод)». «Шельфовая зона и рельеф дна океана, природная зональность». «Экологические функции океана. Химические, энергетические, биологические и геологические ресурсы океана». «Климатообразующие процессы (теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция). Климат морской и материковый. Суммарная радиация. Альбедо Земли. Радиационный баланс земной поверхности. Атмосферное давление. Водяной пар в атмосфере. Ветер. Атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны» Подготовка к тестированию	11 неделя	6	Тестирование КСР	а1, а3,а4, 62,63

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	Раздел 5. КАРТОГРАФИЯ, ГЕОМОРФОЛОГИЯ, ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, КАК НАУКИ О ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. Тема 10. Картография и ландшафтоведение. Тема 11. Почвоведение и особенности изучения почв. Тема 12. Типы почв, особенности их генезиса и географические закономерности распространения.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросам: «Картография и этапы истории географической карты. Математическая основа географических карт»; «Экологические функции рельефа и антропогенный фактор в рельефообразовании. Роль рельефа в решении проблем охраны природы и рационального природопользования». Подготовка к практическому занятию с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы. Выполнение практической работы №5 «Пластика рельефа». Выполнение практической работы №6: Корреляция типов почв и биоценозов». Выполнение практической работы №7 «Морфология почвы и ее классификационное положение» Выполнение практической работы №8 «Построение почвенно-геоморфологического профиля»» Подготовка к тестированию	12-15 недели	12	Тестирование Домашние работы Собеседование КСР	а1, а2, а4, а5, 62, 64, 65, в1
				42		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 30 (час)						

4.3 Содержание учебного материала

Раздел 1. НАУКИ О ЗЕМЛЕ. ЗЕМЛЯ КАК КОСМИЧЕСКОЕ ТЕЛО.

Тема 1. Науки о Земле: объекты и методы исследования.

Содержание термина "Науки о Земле". Объекты исследования и задачи геологии, геохимии, геофизики, гидрологии, географии, почвоведения, биогеохимии, палеонтологии, палинологии, палеогеографии, ландшафтоведения и др. наук о Земле.

Тема 2. Земля как космическое тело. Строение Земли.

Земля в Галактике и Солнечной системе. Возраст Земли. Луна и ее гравитационное воздействие на поверхность Земли. Сферы Земли: магнитосфера, атмосфера, гидросфера, педосфера. Строение Земли: земная кора, мантия, ядро. Понятие о континентальной и океанической коре. Понятие о разделе Мохоровичича. Понятие о литосфере и астеносфере. Понятие о биосфере и ноосфере.

Раздел 2. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗЕМЛИ И ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ЖИЗНИ НА ПЛАНЕТЕ.

Тема 3. Эволюция биосферы и природно-климатические события в истории Земли и Байкальской рифтовой зоне.

Гипотезы происхождения Земли и эволюция органического мира. Великие вымирания и обновления органического мира. Эволюционный характер происходящих на Земле процессов. Человек и геологическая среда. Особенности архей-протерозойской истории Земли и Байкальского региона. Палеосибирь и Палеоазиатский океан. Палеозойский этап развития.

Осадочные породы нижнего и верхнего кембрия, их специфическое влияние на современное почвообразование. Мезозойский этап развития. Кайнозойская история, пассивная и активная стадия рифтогенеза. Внутреннее строение земной коры. Разломы, горсты, грабены. Байкальская рифтовая зона. Образование Байкала и гор вокруг него.

Тема 4. Экология как наука о Земле. Экологические системы и их структуры. Структура биосферы на термодинамическом, физическом, химическом и биологическом уровнях. Сохранение биоразнообразия и устойчивость экосистем. Человек и биосфера.

Раздел 3. ИСТОРИЧЕСКАЯ И ДИНАМИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ. ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ.

Тема 5. Историческая геология. Тектоника литосферных плит.

Гипотеза дрейфа континентов А.Вегенера. Развитие этой гипотезы в трудах Дю Тойта. Понятие о Пангее, Лавразии, Гондване.

Теория тектоники плит. Крупные и мелкие плиты. Понятие о спрединге, рифтовых зонах и срединно-океанических хребтах. Механизм спрединга и его скорость. Палеомагнитная летопись событий на дне океанов. Магнитостратиграфия. Понятие о зоне субдукции. Механизм субдукции. Явления, связанные с зоной субдукции: сейсмичность, метаморфизм, магматизм, вулканизм. Зоны коллизий континент-континент: горообразование, экзогенные процессы. Урал как древний шов столкновения континентальных плит. Красноморский рифт. Байкальская рифтовая зона.

Тема 6. Геология и геосферы Земли.

Геосферы Земли. Строение и размеры. Эндогенные и экзогенные геологические процессы в формировании планеты и основные тектонические структуры. Мега-, мезо- и микрорельеф и основные типы морфоструктур Земли (платформы, геосинклинали).

Общие закономерности размещения полезных ископаемых.

Колчеданные руды в зонах спрединга. Примеры современного рудообразования: Красное море, Тихий океан (Галапагосский спрединговый центр). Особенности жизни вблизи гидротерм. Полезные ископаемые на континентах. Понятия о платформах, щитах и складчатых областях. Полезные ископаемые в толщах осадочных горных пород: органогенные породы (уголь, нефть, газ), железные руды, бокситы, соли. Полезные ископаемые в магматических и метаморфических породах.

Тема 7. Литология и минералогия.

Горные породы и минералы: их состав и происхождение. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы. Механические и физические свойства минералов. Классификация минералов. Физическое, химическое и биогенное выветривание. Формирование кор выветривания, стадии выветривания. Особенности архей-протерозойской истории Земли и Байкальского региона.

Тема 8. Стратиграфия. Геохронология. Основные понятия и практическое применение. Стратиграфические подразделения. Методы определения возраста объектов. Принципы и методы геохронологии. Относительная и абсолютная геохронология. Литостратиграфия. Биостратиграфия.

Раздел 4. ГИДРОЛОГИЯ, ГИДРОГЕОЛОГИЯ ОКЕАНОЛОГИЯ, КЛИМАТОЛОГИЯ И МЕТЕОРОЛОГИЯ И ИХ ВКЛАД В ИССЛЕДОВАНИЕ ЗЕМЛИ.

Тема 9. Гидрология, гидрогеология и океанология и их водные объекты исследования. Реки, их питание и режим, физико-географические факторы стока. Речная система и ее характеристика, речной бассейн. Геологическая деятельность поверхностных вод. Роль рек в формировании ландшафта. Озера и водохранилища. Болота. Водные ресурсы России. Понятие о подземных водах, закономерности их образования и движения. Происхождение и классификация подземных вод. Гидрогеология суши.

Основные океанологические характеристики мирового океана. Геологическая деятельность океанов и морей. Химические и физические свойства вод океанов и морей (распределение солености, температуры и плотности вод). Берега океана и их классификация. Шельфовая зона и рельеф дна океана, природная зональность. Экологические функции океана. Химические, энергетические, биологические и геологические ресурсы океана.

Тема 10. Климатология и метеорология, как науки об атмосфере Земли.

Климат и климатообразующие факторы. Основные понятия метеорологии как науки о воздушной оболочке Земли и метеорологические величины. Состав и строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, ионосфера. Взаимодействие атмосферы с Солнцем, космосом, океаном и земной поверхностью. Погода и климат: связь метеорологии с климатологией.

Климатообразующие процессы – теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция. Климат морской и материковый. Суммарная радиация. Альbedo Земли. Радиационный баланс земной поверхности. Атмосферное давление. Водяной пар в атмосфере. Ветер. Атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны. Метеорологические наблюдения и прогнозы. Изменение климата под влиянием природных и антропогенно-техногенных процессов.

Раздел 5. КАРТОГРАФИЯ, ГЕОМОРФОЛОГИЯ, ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, КАК НАУКИ О ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.

Тема 11. Картография и ландшафтоведение.

Картография как, наука, включающая теорию, методику и технические приемы создания и использования географических карт. Картография и этапы истории географической карты. Математическая основа географических карт. Классификация географических карт. Основные понятия и подходы в области топографии и геодезии, геологической, почвенной картографии, экологического картографирования.

Основные формы и виды рельефа. Эндогенные, экзогенные процессы и рельеф. Экзогенные формы рельефа континентов и океанов. Геоморфологические исследования и геоморфологическое картографирование. Экологические функции рельефа и антропогенный фактор в рельефообразовании. Роль рельефа в решении проблем охраны природы и рационального природопользования.

Ландшафт и ландшафтоведение. Понятие ландшафта Ландшафтная сфера Земли. Морфологическая структура ландшафта. Классификация ландшафтов. Природные процессы формирования, функционирования и развития ландшафтов. Биогеохимические особенности формирования ландшафтов.

Тема 12. Почвоведение и особенности изучения почв.

Почвоведение как наука. Связь наук о Земле с почвоведением. Понятие о почвенном профиле. Систематика почвенных профилей по характеру соотношения генетических горизонтов. Типы строения почвенного профиля. Типы распределения веществ в профиле почв. Понятие, систематика и индексация почвенных горизонтов. Понятие об элементарных почвенных процессах.

Тема 13. Типы почв, особенности их генезиса и географические закономерности распространения.

Вещественный состав и свойства почв. Морфологические свойства почв. Минералогический состав почв и органическое вещество почв.

Почвенный раствор и почвенный воздух. Поглощительная способность почв. Структурность почв, включения и новообразования. Физические свойства почв.

Почва как особое природное образование. Типы водного режима почв. Факторы почвообразования. Типы почв и их свойства. Общие закономерности развития и распространения почв. Эволюция развития почвенного покрова. Палеопочвенная летопись и основные природно-климатические события позднего кайнозоя Прибайкалья

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы) *
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1 Тема 1	Науки о Земле: объекты, направления, подходы и методы исследования.	2	1	Домашняя работа Тестирование КСР	ОПК-6 ИДК ОПК 6.1 ИДК ОПК 6.2
2	Раздел 1 Тема 2	Строение Земли: Понятие о литосфере, астеносфере, биосфере и ноосфере.	2	1	Тестирование Реферат КСР д	ОПК-6 ИДК ОПК 6.1 ИДК ОПК 6.2

3	Раздел 2 Тема 3	Эволюция и природно-климатические события в истории Земли и БРЗ.	1	1	Домашние работы Реферат Доклад Тестирование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i>
4	Раздел 3 Тема 4	Экология как наука о Земле.	1	1	Реферат Доклад Собеседование Тестирование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i> <i>ИДК ОПК 6.2</i> <i>ИДК ОПК 6.3</i>
	Раздел 3 Тема 5	Историческая геология. Тектоника литосферных плит	4	2	Домашние работы Тестирование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i> <i>ИДК ОПК 6.2</i>
	Раздел 3 Тема 6	Геология. Экзогенные и эндогенные процессы Земли	4	2	Домашние работы Тестирование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i> <i>ИДК ОПК 6.2</i>
	Раздел 3 Тема 7	Литология и минералогия Горные породы	4	2	Домашние работы Тестирование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i> <i>ИДК ОПК 6.2</i>
5	Раздел 3 Тема 8	Стратиграфия. Геохронология	2	1	Тестирование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i> <i>ИДК ОПК 6.2</i>
6	Раздел 4. Тема 9 Тема 10	Гидрология, гидрогеология и океанология. Климатология и метеорология.	2	1	Домашние работы Тестирование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i> <i>ИДК ОПК 6.2</i> <i>ИДК ОПК 6.3</i>
7	Раздел 5. Тема 10	Геоморфология. Картография и ландшафтоведение	4	2	Домашние работы Тестирование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i> <i>ИДК ОПК 6.2</i> <i>ИДК ОПК 6.3</i>
8	Раздел 5. Тема 10	Почвоведение и особенности изучения почв	2	1	Домашние работы Тестирование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i> <i>ИДК ОПК 6.2</i> <i>ИДК ОПК 6.3</i>
9	Раздел 5. Тема 10	Типы почв, особенности их генезиса и географические закономерности распространения.	4	2	Домашние работы Тестирование Собеседование КСР	ОПК-6 <i>ИДК ОПК 6.1</i> <i>ИДК ОПК 6.2</i> <i>ИДК ОПК 6.3</i>

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

Вопросы для самостоятельной работы

1. Земля как космическое тело.
2. Строение Земли.
3. Человек и геологическая среда.
4. Особенности архей-протерозойской истории Земли и Байкальского региона.
5. Палеосибирь и Палеоазиатский океан. Палеозойский этап развития».
6. Общие закономерности размещения полезных ископаемых
7. Гипотеза дрейфа континентов А. Вегенера.
8. Развитие гипотезы дрейфа в трудах Дю Тойта. Понятие о Пангее, Лавразии, Гондване
Формирование кор выветривания, стадии выветривания
9. Мега-, мезо- и микрорельеф и основные типы морфоструктур Земли (платформы, геосинклинали)
10. Геологическая деятельность поверхностных вод. Роль рек в формировании ландшафта. Озера и водохранилища. Болота. Водные ресурсы России.
11. Химические и физические свойства вод океанов и морей (соленость, температуры и плотности вод).
12. Шельфовая зона и рельеф дна океана, природная зональность.
13. Экологические функции океана.
14. Химические, энергетические, биологические и геологические ресурсы океана.
15. Климатообразующие процессы (теплооборот, влагооборот, атмосферная циркуляция). Климат морской и материковый. Суммарная радиация. Альбедо Земли. Радиационный баланс земной поверхности.
16. Атмосферное давление. Водяной пар в атмосфере. Ветер. Атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны
17. Картография и этапы истории географической карты.
18. Математическая основа географических карт
19. Экологические функции рельефа и антропогенный фактор в рельефообразовании.
20. Роль рельефа в решении проблем охраны природы и рационального природопользования

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Науки о Земле» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.
- Подготовка к практическому занятию состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (решение задач, составление матричных таблиц, ответы на вопросы, построение схем профилей и т.д.).
- Написание рефератов, подготовка докладов.
- Подготовка к тестированию.
- Подготовка к экзамену.

Письменные работы. Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме.

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала, краткое его изложение, структурирование и форматирование текста. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.
- Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.
- Заключение.
- Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на кафедре.

При оформлении реферата следует придерживаться следующих правил: шрифт - 14 пт, Times New Roman, межстрочный интервал- 1,5, абзацный отступ - 1,25 см, основной текст выравнивается по ширине. Левое поле документа 3 см, правое –1 см, верхнее и нижнее – по 2 см.

Устный доклад – это сообщение в течение 7-10 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Доклад по теме реферата сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме,).

Требования к презентации

1. Мультимедийная презентация должна иметь титульный слайд и содержать 7-10 слайдов.
2. Текст доклада и его оформление должны соответствовать избранной теме.
3. Информация, содержащаяся в презентации не должна повторять лекционный материал.
4. Презентация должна включать наглядные материалы (схемы, таблицы, графики, рисунки, фото и т.д.)
5. Текст слайдов презентации не должен дублировать текст доклада.
6. На последнем слайде презентации необходимо указать источники используемой информации.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): (указать при наличии) не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Плотникова Р.Н. Науки о Земле / Р.Н. Плотникова [и др.]. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 275 с. [Электронный ресурс] – ЭБС «Лань». <https://e.lanbook.com/book/72892>
2. Историческая геология с основами тектоники плит и металлогении [Текст] : учеб.-метод. пособие / М.И. Кузьмин, А.Т. Корольков, С.И. Дриль, С.Н. Коваленко. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2000. - 281 с. : - (115 экз.).
3. Грудинин, М И. Общая геология: Учеб.- метод. пособие / М. И. Грудинин, В. В. Рафиенко ; Иркутский гос. ун-т, Геолог. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. - 71 с. ; 20 см. - Библиогр.: с. 71. (115 экз.).+ URL: http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r_11/cgiirbis_32.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=
4. Бетехтин А.Г. Курс минералогии [Текст]: Учеб. пособие / А. Г. Бетехтин ; ред.: Б. И. Пирогов, Б. Б. Шкурский. - М. : Университет, 2008. - 735 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр.: с.704-716. (49 экз.).+ URL: http://ellib.library.isu.ru/cgi-bin/irbis32r_11/cgiirbis_32.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=IRCAT&P21DBN=IRCAT&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=
5. Куклина С.Л. Геология и геоморфология : учебное пособие / С.Л. Куклина, В.М. Белоусов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2021. -128 стр.
6. Воробьева Г.А. Картография почв. Основы крупномасштабного картографирования и методические материалы к имитационно-обучающему тренингу по созданию почвенных карт Прибайкалья и пояснительных записок к ним [Текст] : учеб. пособие / Г. А. Воробьева ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. - 189 с. (30 экз.).+
7. Белобров В. П. География почв с основами почвоведения [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Пед. образование" профиль "География" / В. П. Белобров. - 2-е изд., перераб. и доп. - ЭВК. - М. : Академия, 2012. - (Бакалавриат). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-8800-6 : 610.06 р. (20 экз.).
8. Гальперин М. В. Общая экология [Текст] : учебник / М. В. Гальперин. - М. : Форум, 2012. - 335 с. – (20 экз.).
9. Почвоведение: типология почв и их диагностика: учеб.-метод. Пособие / Г.А. Воробьева, С.Л. Куклина, Н.А. Мартынова, Н.Д. Киселева, С. Г. Швецов, О.Г. Лопатовская; под ред. Г.А. Воробьевой. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2017. – 237 с.+

б) дополнительная литература

10. Климов Г К. Науки о Земле [Текст]: учеб. пособие / Г. К. Климов, А. И. Климова. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 389 с. – (7 экз.).
11. Самохвалова Е.В. Наука о Земле (география): методические указания / Е.В. Самохвалова. - Кинель : ИБЦ Самарский ГАУ, 2018. – 41 с. [Электронный ресурс] – ЭБС «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/book/123569>
12. Общая геология [Текст] : учеб. для студ. геол. спец. вузов / А. К. Соколовский и др.; ред. А. К. Соколовский. - М. : Университет, 2006 - . Т.1. - 2006. - 447 с. : ил. (51 экз.).+
Общая геология [Текст] : учеб. для студ. геол. спец. вузов / А. К. Соколовский и др.; ред. А. К. Соколовский. - М. : Университет, 2006 - . - 24 см. - Т.2: Пособие к лабораторным занятиям. - 2006. - 202 с. : ил. - Предм. указ.: с. 199-202 (49 экз.).+
13. Милютин А. Г. Геология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров, учеб. для студ. вузов по напр. "Технология геол. разведки" и "Горное дело" / А. Г. Милютин. - 3-е изд., перераб. и доп. - ЭВК. - М. :Юрайт, 2012. - (Бакалавр). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех".<http://ellib.library.isu.ru/cgi->

bin/irbis32r_11/cgiirbis_32.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=ELEC&P21DBN=ELEC&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M&S21STR=Геология - 20 доступов.+

14. Наумов Г. Б. Геохимия биосферы [Текст] : учеб. пособие / Г. Б. Наумов. - М. : Академия, 2010. - 380 с. - (12 экз.).
15. Общее почвоведение [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Мамонтов [и др.]. - М. : КолосС, 2006. - 456 с -10 экз.
16. Макарова Н.В. Геоморфология: уч. пос. 2-ое изд./ Н.В. Макарова, Т.В. Суханова. Ред. В.И. Макаров, Н.В. Короновский. – М.: Московский гос. ун-т им. М.В. Ломоносова (геол. ф-т), 2009. – 413 с. : цв.ил. (54 экз.).+
17. Геоморфология : учебник для академического бакалавриата (Серия : Авторский учебник). / Г. И. Рычагов. – 4-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2018 – 396 с. : [32] с. цв. вкл. –ISBN 978-5-534-05348-7+
18. Вальков В. Ф. Почвоведение [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров, учеб. для студ. вузов / В. Ф. Вальков, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. - 4-е изд., перераб. и доп. - ЭБК. - М. : Юрайт, 2012. - (Бакалавр). - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1693-5 : 10100.01 p.+

в) список авторских методических разработок:

1. Почвоведение: типология почв и их диагностика: учебное пособие полевой практике для бакалавров почвоведения 2-го курса / Под ред. Г. А. Воробьевой / Авторы и составители: Г. А. Воробьева, С. Л. Куклина, Н. А. Мартынова, Н. Д. Киселева, С. Г. Швецов, О. Г. Лопатовская – Иркутск : Изд-во Иркут. гос.ун-та, 2017. – 200 с.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Для обучающихся и преподавателей обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Научная Электронная Библиотека <http://elibrary.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
3. ЭЧЗ «БиблиоТех». Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru>
4. ЭБС «Издательство «Лань». Адрес доступа: <http://e.lanbook.com>
5. ЭБС «Руконт». Адрес доступа: <http://rucont.ru>
6. ЭБС «Айбукс». Адрес доступа: <http://ibooks.ru>
7. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
8. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
9. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.
10. <http://www.educa.isu.ru> – образовательный портал ИГУ «Educa»
11. <http://geopochva.narod.ru> - почвенный сайт
12. <http://www.soil-science.ru> - Почвоведение
13. <http://library.istu.edu/> - Научная электронная библиотека.
14. <http://www.soil.msu.ru> сайт ф-та почвоведения МГУ
15. <http://www.bio.pu.ru/win/lit/bioethic/> сайт С-Пб ун-та
16. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
17. Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек <http://tusearch.blogspot.com>

18. AgroAtlas.ru – картографические материалы по почвам, разработанные в Почвенном институте им. В.В. Докучаева
19. Почвенный музей им. Докучаева <http://soil-museum.ru/>
20. Электронный Архив В. И. Вернадского <http://vernadsky.lib.ru/> -
21. Учение о биосфере и ноосфере
http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/biosfera_noosfera.htm
22. Виртуальный музей академика Н.Н. Моисеева- Человек и биосфера
http://www.ccas.ru/manbios/mois_r.html -.
23. <http://www.soil.pu.ru>
24. <http://www.ssj.cv.ua/>
25. <http://www.agro-prom.ru/>
26. <http://soilmuseum.narod.ru/> - музей почв
27. <http://www.issa.nsc.ru/>
28. Официальный сайт Рамочной конвенции ООН по проблеме изменений климата –
<http://www.unfccc.int>
29. <https://rusrec.ru/kyoto> - Информационный проект Российского регионального экологического центра «Проблемы изменения климата» International Institute for sustainable development –
30. Международный институт устойчивого развития <https://www.iisd.org/>
31. Club of Rome <http://www.clubofrome.org/>
32. Экология и политика <http://www.carnegie.ru>
33. Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек <http://tusearch.blogspot.com/>
34. Образование в области наук о Земле <https://www.layeredearth.com/>
35. Геология <https://firststeps.ru/gis/geolog/geolog1.html>
36. Видимая геология <http://visible-geology.appspot.com/>
37. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
38. <http://www.medbook.net.ru/010512.shtml>
39. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
40. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
41. <http://geopochva.narod.ru> - почвенный сайт

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 60 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS521P учебно-наглядными пособиями; презентациями по темам программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

1. Бинокляры
2. Компьютер
3. Мультимедийное оборудование
4. Мультимедийный проектор
5. Принтер HP LaserJet 1100
6. Сканер
7. Экран

Материалы

1. Миллиметровая бумага
2. Калька
3. Карандаши
4. Набор реактивов в капельницах:: 10% HCl, 30% H₂O₂,
5. Набор почвенных образцов
6. Коллекция монолитов и микромонолитов почв
7. Коллекция фотоматериалов различных типов почв.
8. Коллекция почвенных новообразований
9. Коллекция образцов почвенной структуры
10. Коллекция минералов и почвообразующих пород

6.2. Программное обеспечение:

ФГБОУ ВО «ИГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- Foxit PDF Reader 8.0;
- LibreOffice 5.2.2.2;
- Ubuntu 14.0;
- АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

6.3. Технические и электронные средства:

На лекциях используются мультимедийные презентации по всем темам и разделам курса, в которых демонстрируются фотографии, карты, схемы, рисунки, графики, диаграммы. Материалы лекций и дополнительных образовательных материалов выставлены и постоянно корректируются на сайте образовательного портала ИГУ (<http://www.educa.isu.ru>)

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Экология микроорганизмов» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Такие формы наглядности не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.), что лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Проблемная лекция,* где новое знание вводится как неизвестное для обучающихся. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, чтобы познания обучающихся приближались к поисковой, исследовательской деятельности. Здесь участвуют мышление обучающегося и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование.* Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Науки о Земле» проводятся семинар с подготовкой и заслушиванием докладов с презентациями по темам рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума также проверяются рефераты, другие письменные работы студентов, проводится заслушивание докладов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Науки о Земле» используются следующие технологии:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств

реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения: таблица

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1				
2				
3				
Итого часов				

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы для входного контроля – в виде собеседования на вводном занятии. В процессе собеседования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине «Науки о Земле», определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины «Науки о Земле» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- коллоквиум (собеседование);
- тест;
- реферат;
- эссе
- контроль самостоятельной работы.

Фонд оценочных средств включает:

- фонд тестовых заданий по дисциплине,
- тематика и материалы заданий,
- тематика и вопросы к коллоквиумам,
- перечень тем рефератов/докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС)
- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ОПК-6 (см. п. III) (или ОПК-6.1, ОПК-6.2; ОПК-6-3).

Задания для домашней работы:

1. Зарисовка рисунков основных форм мегарельефа суши и океана.
2. Составление карто-схемы пластики рельефа приводораздельных пространств и эрозионных форм речных долин.
3. Подготовка матричной таблицы по наукам о Земле
4. Подготовка таблицы описания свойств минералов на примере некоторых.
5. Подготовка матричной таблицы по классификации горных пород.
6. Проведение анализа экологических функций рельефа конкретной территории по топокарте и космоснимку. Оценка экологических, рекреационных и эстетических аспектов рельефа территории, геоморфологический прогноз охраны и рационального природопользования.

7. Проведение описания рельефа и экзогенных процессов исследуемой территории. А также определение классификационной принадлежности рельефа территории по топографической карте или космоснимку к области геоморфологического районирования.
8. Проведение сравнительного анализа принадлежности почв к определенным биотопам.
9. Построение почвенно-геоморфологического профиля с выделением биотопов и карто-схемы выделенных типов почв вдоль линии профиля и составление легенды к ним.
10. Проведение морфологического описания образцов почвенного разреза и/или почвенного монолита, определение элементарных почвенных процессов и факторов почвообразования и определение классификационного положения почвы.
11. Написание эссе по геолого-геоморфологическому строению и формированию Байкальской природной территории.
12. Написание реферата на основании проведенного литературного обзора и создание презентации по одному из типов экзогенных процессов рельефообразования или экзогенных процессов и типов форм рельефа для конкретной территории

Демонстрационные варианты тестов для текущего контроля

1. Рассеянный материал, который не образовал отдельного планетного тела, возможно, из-за мощного воздействия Юпитера и существующий в Солнечной системе в виде двух поясов называется
 - ☐ Кометы
 - ☒ Астероиды
 - ☐ Метеориты
2. Какова масса Солнца относительно общей массы Солнечной системы?
 - ☐ 33,2%
 - ☐ 67,8%
 - ☐ 89,7%
 - ☒ 99,8%
3. Луна, всегда обращена к Земле одной стороной, потому что
 - ☐ Орбита Луны составляет с плоскостью земной орбиты угол 5 градусов
 - ☒ Период вращения Луны вокруг своей оси и период обращения ее вокруг Земли совпадают
 - ☐ Луна испытывает гравитационное воздействие Земли
 - ☒ 50% в полнолуние
 - ☐ -50% в первой четверти луны
 - ☒ 50% в новолуние
 - ☐ -50% в третьей четверти луны
4. В каком слое атмосферы содержится 75% всего объема воздуха и весь водяной пар?
 - ☐ термосфера
 - ☐ стратосфера
 - ☐ мезосфера
 - ☒ тропосфера
5. Назовите составные части литосферы
 - ☐ верхняя мантия и внешнее ядро
 - ☐ нижняя мантия и внешнее ядро

- земная кора и часть верхней мантии
6. Определить слои, соответствующие литосфере Земли
- 33.333% Осадочный
 - 33.333% Гранитный
 - -33.333% Почвенный
 - 33.333% Базальтовый
 - -33.333% Магнитный
 - -33.333% Мантийный
7. Как следует понимать ноосферу Земли
- Как одну из материальных оболочек, подобную атмосфере или гидросфере
 - Как синоним биосферы более позднего происхождения
 - Как сферу разума, отражающую развитие цивилизованного человеческого общества
 - Как философское понятие, не имеющее конкретного содержания
8. Определить соответствие свойств и группы минералов:
- R_{max} (пигменты – высокий N); Твердость < 5 (кроме пирита); Цвет черты - яркая – до черной; Блеск металлический; - - RS -сульфиды
 - R_{max} (пигменты – высокий N); Твердость > 5; Цвет черты - яркая – до черной; - Блеск полуметаллический (чугунный); - RO – оксиды
 - R_{min} (нет пигментов); Твердость < 5; Цвет черты – белая; Блеск стеклянный; RSa – соли
 - R_{min} (мало пигментов); Твердость > 5 (кроме талька, слюд); Цвет черты - белая до светлой; Блеск стеклянный, редко алмазный - RSi – силикаты
9. В результате какого геолого-тектонического процесса образуются глубоководные желоба?
- Абдукции
 - Субдукции
 - Рифтинга
 - Сдвига
 - Спрединга
10. Древние поймы, вышедшие из-под влияния реки в результате глубинной эрозии называются
- Руслиями
 - Меандрами
 - Террасами
 - Склонами
11. Какие формы рельефа формируют эндогенные процессы? (несколько ответов)
- Планетарный рельеф
 - Микрорельеф
 - Нанорельеф
 - Макрорельеф
 - Мегарельеф

12. Какие из перечисленных пород называются карстующимися?
- Доломиты
 - Известняки
 - Гипсы
 - Кварциты
 - Базальты
13. Карты какого масштаба называются мелкомасштабными?
- масштаб 1:1 000 000 и 1:500 000
 - масштаб 1:200 000 и 1:100 000
 - масштаб 1:50 000 и 1:25 000
 - масштаб 1:5 000 000
14. Определить соответствие магматических пород и их классификационной принадлежности (типов и групп)
- Магматические ультраосновные интрузивные породы – это - *дуниты, перидотиты, пироксениты*
 - Магматические ультраосновные эффузивные породы – это *пикриты*;
 - Магматические основные интрузивные породы – это *габбро*
 - Магматические основные эффузивные породы – это *базальты, диабазы*
 - Магматические средние интрузивные породы – это *диориты, сиениты*
 - Магматические средние эффузивные породы – это *андезиты, порфириты, трахиты, метатрахиты*
 - Магматические кислые интрузивные породы – это *граниты*
 - Магматические кислые эффузивные породы – это *риолиты (липариты), метариолиты*
15. Определить какому типу почв какая формула профиля соответствует
- AU-BCA-BCsa-Csa - Чернозем текстурно-карбонатный
 - O-BHF-C – Подбур
 - AY-EL-BEL-BT-DC-C - дерново-подзолистая
 - SEL-ASN-DCAs,cs-Csa,s - Солонец темный
 - Литозем перегнойный - H-C-R
 - Солончак сульфидный - SS-GsC-Gss
 - Торфяно-глеезем - T-G-CG
 - Подзол - O-E-BHF-C
 - Темно-серая - AU-BEL-BT-C
 - Каштановая - AJ-BMK-BM-CAT-Csa

Темы рефератов

Раздел «Историческая геология»

1. Представления об образовании Вселенной
2. Галактики во Вселенной.
3. Галактика Млечный путь
4. Образование Солнечной системы (Солнце и планеты)
5. Эволюция Солнца – прошлое, настоящее, будущее
6. Этапы и стадии эволюции Земли
7. Строение Земли. Внутренние сферы
8. Атмосфера и гидросфера - генезис и эволюция
9. Магнитосфера- генезис, эволюция, инверсии
10. Генезис и эволюция педосферы
11. Импактная гипотеза Альваресов
12. Прошлое и будущее планеты в свете тектоники литосферных плит.

13. Эволюция биосферы и стратиграфическая шкала
14. Гипотезы различия химического состава планет земной группы и планет гигантов
15. Этапы и стадии эволюции Земли
16. Стратиграфия: история становления, эры, периоды
17. Дрейф континентов и теория тектоники литосферных плит
18. Крупные и средние литосферные плиты, прогноз изменения их положения. Палеоконтиненты и палеоокеаны.
19. Понятия СОХ, рифт, спрединг, субдукция, зоны Бенъоффа
20. Палеоконтиненты и палеоокеаны
21. Местонахождение полезных ископаемых в свете теории тектоники литосферных плит
22. Древняя история Байкальского региона. Байкальская рифтовая зона
23. Гипотезы зарождения жизни на Земле
24. Гипотезы образования Луны. Приливы и отливы.
25. Раздел «Геология»
26. Классификация минералов. Основные отличительные диагностические свойства сульфидов, оксидов, силикатов и солей.
27. Свойства минералов и их использование в диагностике.
28. Магматические горные породы, их генезис и классификация
29. Осадочные породы, их генезис, стадии литогенеза (Гипергенез. Диагенез). Классификация осадочных пород.
30. Метаморфические породы и факторы метаморфизма (Региональный метаморфизм и его законы. Региональный метаморфизм осадочных пород. Дислокационный метаморфизм. Контактный метаморфизм. Метасоматоз).

Раздел «География»

31. География как научная и учебная дисциплина. Ее место в системе наук. Традиционные и современные методы в географии.
32. Географические подходы: территориальный, воспроизводственный, цикловой, геоэкологический, геополитический и др.
33. Территория как естественно-историческое и социально-экономическое образование. Территориальные ресурсы и их оценка.
34. Территориальная дифференциация и районирование. Виды, принципы и методы районирования.
35. Ландшафтная сфера Земли. Понятие ландшафта. Морфологическая структура ландшафта. Способы оценки и классификация ландшафтов
36. Геосистемы: понятие, структуры, процессы функционирования и развития, комплексность и сбалансированность, проблемы управления
37. Ноосфера - два подхода. Социальные направления в географии. Географические подходы к решению проблем взаимодействия природы и общества.
38. Геоэкосистемы. Природная среда и ее оценка. Среда жизни людей: ее виды и их оценка. Управление окружающей средой.
39. Концепции и географические прогнозы территориального развития. Целевые комплексные программы как механизм территориального управления. Географические основы территориального управления.

Раздел «Геоморфология»

40. Роль тектогенеза в формировании структур земной коры и обусловленных ими планетарных мегаформ рельефа земной поверхности.
41. Вулканизм (интрузивный и эффузивный) и создаваемый им рельеф. Псевдовулканический рельеф.
42. Роль метаморфизма в рельефообразовании.
43. Космогенный рельеф.
44. Выветривание и рельефообразование.

45. Склоны, склоновые процессы и рельеф склонов.
46. Долинные комплексы. Происхождение пойм и надпойменных террас.
47. Малые эрозионные формы и их влияние на хозяйственную деятельность.
48. Покровные ледники и создаваемый ими рельеф.
49. Горные ледники и создаваемый ими рельеф.
50. Водноледниковый рельеф.
51. Криогенный рельеф и хозяйственная деятельность в криолитозоне.
52. Карстовые области как особый геоморфологический тип рельефа. Суффозия и ее роль в формировании рельефа.
53. Прибрежно-морской рельеф как особый тип ландшафта.
54. Рельеф и особенности его формирования на дне морей и океанов.
55. Особенности рельефа аридных территорий.
56. Биогенный фактор рельефообразования..
57. Антропогенный рельеф. Влияние его на функционирование ПТК.
58. Типы рельефа, геоморфологические районы, геоморфологические процессы.
59. Флювиальный, ледниковый и водно-ледниковый рельеф. Отображение этих типов рельефа на топографических картах.
60. Формы и элементы рельефа речных долин и их отображение на топографических картах. Причины асимметрии речных долин, изображенных на топографической карте изучаемой территории.
61. Районирование изучаемых территорий с точки зрения геоморфологических условий хозяйствования Влияние экспозиции склонов на склоновые процессы.
62. Научное и прикладное значение орогидрографического описания территории.
63. Значение изучения морфометрических показателей и морфографических характеристик рельефа: крутизны склона; характера растительных ассоциаций на склоне; ширины русла; глубины плесов и перекатов; ширины и высоты пойм; ширины и глубины балок и оврагов; продольных профилей балок и оврагов; формы склонов; рельефа междуречий.
64. Приемы получения морфометрических характеристик рельефа (относительных превышений, углов наклона склонов, высоты обрывов, продольных уклонов тальвегов эрозионных форм, густоты и глубины эрозионного расчленения и т. п.) по топографическим картам.
65. Методы геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования

Раздел «Почвоведение»

66. Почва как особое природное образование. Учение В.В.Докучаева о факторах почвообразования: климате, рельефе, почвообразующих породах, организмах и растительности, времени. Морфология и свойства почв. индексная система записи информации о почвах.
67. Гипергенез, выветривание и почвообразование и их соотношение при формировании почвенного покрова. Типы строения профиля почв по степени развития и сохранности.
68. Элементарные почвенные процессы (ЭПП) и их роль в формировании морфогенетических признаков почвенных профилей различных типов почв,
69. Широтная и вертикальная зональность почвенного покрова»
70. Почвенная номенклатура, систематика и классификация почв
71. Почвенный покров Байкальской Сибири, его особенности и устойчивость к негативным антропогенно-техногенным воздействиям
72. Черноземы: гипотезы происхождения, условия почвообразования, проблемы деградации.
73. Плодородие почв и способы его оценки. Основные морфологические критерии оценки плодородия почв

74. Понятие о текстурно- и профильно-дифференцированных почвах. Серые лесные и дерново-подзолистые почвы.
75. Эволюция и общие закономерности развития и распространения почв на Земле.

Вопросы для подготовки к коллоквиумам (собеседованию)

Тема 4 «Экология как наука о Земле»

1. Что такое «экология»?
2. Кто и когда ввел термин экология?
3. Какие объекты изучает наука «Экология»?
4. Что является предметом изучения экологии?
5. Чем занимается экология?
6. Какие основные понятия экологии?
7. Какие термины экологии вы можете привести?
8. Что такое - «экосистема»?
9. Что такое «биосфера земли»? Где она находится?
10. Что такое «витасфера»
11. Какие вы знаете экологические системы?
12. Какие структурные уровни организации биосферы Земли можно выделить?
13. Чем обеспечивается сохранение биоразнообразия на Земле?
14. Как вы понимаете термин «устойчивость экосистем»?
15. Какие механизмы регулируют устойчивость экосистем?
16. Какая взаимосвязь между человеком и биосферой
17. Как человек преобразует биосферу Земли?
18. Виды экологических проблем
19. Где работают экологи?
20. Почему экологические проблемы считают наиболее актуальными как их можно решить?

Тема 10. Типы почв, особенности их генезиса и географические закономерности распространения

1. Что изучает наука почвоведение?
2. Какие подходы и методы применяют при изучении почв?
3. Что такое профильный подход в изучении почв? Как диагностируют почвы?
4. Как вы понимаете понятие «система почвенных горизонтов»?
5. Какие элементарные почвенные процессы выделяют?
6. Как индексируют горизонты почв?
7. Какое место занимает почвоведение в системе наук о Земле и биологических наук?
8. Какие выделяют глобальные и биогеоценотические функции почв?
9. Биоценотические функции, обусловленные физическими и химическими свойствами почв?
10. Обосновать функции почвы как защитного барьера литосферы от эрозии
11. Обосновать почву как источник вещества для образования пород и полезных ископаемых
12. Как почва может регулировать состав атмосферы и гидросферы?
13. Как почва влияет на эволюцию?
14. Как хозяйственная деятельность человека влияет на свойства почв?
15. Какими показателями (биохимическими и педохимическими) можно мониторить экологические свойства почв и состояние почвенного покрова?
16. Как свойства почв соотносятся с их вещественным составом?
17. Что такое поглощательная способность почв?
18. Каково значение почвенной структурности?

19. Каково значение почвенных новообразований?
20. Какие физические свойства почв вы знаете?
21. Какие факторы влияют на формирование почв?
22. Какие типы водного режима почв выделяют?
23. Какие закономерности распространения почв?
24. Какие типы почв каким биоценозам соответствуют?
25. Как распространяются почвы по рельефу. Что такое типология почв? Привести примеры.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме

Форма промежуточной аттестации - экзамен. Система оценок: пятибалльная. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность компетенции ПК-6, заявленной в п. III.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Понятие о Вселенной и представления о ее образовании
2. Образование Солнечной системы (солнца и планет). Луна, гипотезы происхождения и причины приливов и отливов на Земле.
3. Этапы и стадии эволюции Земли
4. Строение Земли. Внутренние сферы
5. Атмосфера и гидросфера - генезис и эволюция
6. Магнитосфера- генезис, эволюция, инверсии.
7. Ноосфера – понятие и подходы исследования
8. Стратиграфия: история становления, эры, периоды
9. Дрейф континентов и теория тектоники литосферных плит.
10. Крупные и средние литосферные плиты. Прогноз изменения их положения
11. Понятия СОХ, рифта, спрединга, субдукции
12. Палеоконтиненты и палеоокеаны Земли
13. Местонахождение полезных ископаемых в свете теории тектоники литосферных плит
14. Древняя история Байкальского региона
15. Байкальская рифтовая зона
16. Происхождение и строение Земли.
17. Классификация горных пород, их свойства.
18. Классификация минералов. Основные отличительные диагностические свойства сульфидов, оксидов, силикатов и солей.
19. Свойства минералов (цвет, блеск, спайность, твердость, пигментность, магнитность, прозрачность и др.) и их использование в диагностике. Шкала Мооса.
20. Магматические горные породы, их генезис и классификация.
21. Осадочные породы, их генезис, стадии литогенеза (гипергенез, диагенез) и классификация.
22. Метаморфические породы и факторы метаморфизма. Региональный метаморфизм и его законы. Региональный метаморфизм осадочных пород.
23. Гранулометрический состав горных пород и его связь с минералогическим составом.
24. Физические и физико-механические свойства почвы.
25. Роль высших растений в почвообразовании.
26. Роль животных и микроорганизмов в почвообразовании.
27. Мега-, макро-, мезо- и микро формы рельефа и их роль в почвообразовании.
28. Понятие о плодородии и гумусе почв.
29. Почвенный воздух и раствор.
30. Поглощительная способность почвы, значение высокодисперсной части почвы.

31. Тепловой и водный режимы почв и ландшафтов, их значимость для почвообразования.
32. Водный баланс и типы водного режима, влияние климата на генезис и свойства почв.
33. Негативные экзогенные процессы и их влияние на почвы и ландшафты (эрозия, деградация, опустынивание и др.).
34. Почвенный профиль и его виды, механизмы формирования.
35. Морфология почв и новообразования почвы.
36. Индексы органогенных и гумусовых, элювиальных и иллювиальных горизонтов
37. Генетическая классификация почв и их зональность в природе.
38. Представление о природном ландшафте и его типах. Ландшафт и экзогенетические процессы.
39. Природные процессы формирования, функционирования и развития ландшафтов.
40. Картография как наука о создании и использовании географических карт и ее значимость для наук о Земле, для науки и практики исследования Земли.
41. Реки, их питание и режим. Физико-географические факторы стока.
42. Речная система, речной бассейн и их морфометрические характеристики.
43. Подземные воды, их происхождение и свойства, миграция и классификация
44. Состав и строение атмосферы, характеристика слоев и их свойства.
45. Солнечной радиация (прямая, рассеянная и физиологическая) и спектр солнечного света, их характеристики и влияние на Земные процессы (сезонность, направленность и т.п.)
46. Понятие о ветре, «розе ветров», структуре ветра, общей циркуляции атмосферы и видах ветров.
47. Большой геологический и малый биологический круговорот и их составляющие составляющие. Круговорот вещества и энергии.
48. Понятие о коре выветривания, стадии выветривания и классификация кор выветривания. Выветривание и гипергенез горных пород.
49. Геосистемы: понятие, структуры, процессы функционирования и развития, комплексность и сбалансированность.
50. Природная среда и ее оценка. Географические основы территориального управления
51. Климатообразование. Характеристика основных типов климата России.
52. Газовая оболочка Земли (атмосфера). Ее состав, строение, методы изучения и использование ее человеком.
53. Литосфера. Строение, состав, методы изучения и использования человеком.
54. Гидросфера планета Земля. Состав и строение гидросферы, методы изучения. Значение гидросферы в хозяйственной деятельности человека.
55. Биосфера Земли, ее строение и методы изучения. Значение биосферы как «живого» компонента геосистемы Земли.
56. Криосфера планеты Земля, область распространения, строение история формирования, методы изучения.
57. Почвенный покров Земли. Зональность почвенного покрова, факторы формирования, методы изучения.
58. Генетические типы четвертичных отложений и условия их формирования. Оледенения, гляциальные и флювиогляциальные отложения и формы рельефа, слагаемые этими отложениями.
59. Криогенные процессы (термоэрозия, термоабразия, солифлюкция), области распространения, факторы и условия их возникновения и развития и методы борьбы.
60. Топографические и экологические карты, способы изображения информации на них, виды назначения, методы составления и изображения.

Разработчик:



(подпись)

старший преподаватель
(занимаемая должность)

Н.А.Мартынова
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» и профилю подготовки «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры

«01» апреля 2026 г.

Протокол № 1 Зав. кафедрой

А.В.Лиштва

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения разработчика программы.

