

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 01.07.2026 12:50:34 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a48609a8788b8522525	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Науки о Земле" по специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Науки о Земле

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация

Биоинженерия и биоинформатика

Присваиваемая квалификация (степень)

Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование системного представления о происхождении и строении Земли как планеты Солнечной Системы и свойствах ее оболочек.

Задачи:

1. Изучение происхождения Земли, ее состава, положения в Солнечной системе.
2. Изучение строения, состава и процессов оболочек Земли – атмосферы, гидросферы, литосферы, свойства физических полей Земли.
3. Изучение почвы как специфического природного тела, процессов почвообразования, ее свойств, разнообразия и функций в биосфере Земли.
4. Изучение и освоение методов исследования гидроклиматических параметров окружающей среды, физико- химических свойств минералов, горных пород, почв.
5. Освоение умения читать и составлять географические карты.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-2.1 применяет специализированные знания основ математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

ОПК-2.2 использует навыки лабораторной работы и методы математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.04

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Данная дисциплина основывается на изучении курсов физики, химии, ботаники и зоологии, и на освоении знаний, умений и навыков в ходе прохождения базовой учебной общебиологической практики.

Ботаника

Физика

Органическая химия

Зоология

Общая, аналитическая и физическая химия

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Является базой для изучения дисциплин "Общая экология" "Экология и рациональное природопользование".

Общая экология

Экология и рациональное природопользование (научный семинар)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);

Знать:

Для достижения ОПК 2.1 знать: значение абиотических факторов окружающей среды для живых организмов.

Для достижения ОПК 2.2 знать: состав, строение, свойства Земли как планеты, а также литосферы, атмосферы, гидросферы, педосферы; процессы, протекающие в геосферах Земли; методы определения отдельных свойств компонентов геосфер.

Уметь:

Для достижения ОПК-2.1 уметь: планировать и осуществлять лабораторные исследования; излагать и критически



анализировать получаемую информацию; составлять аналитические карты.

Для достижения ОПК-2.2 уметь: определять свойства минералов, горных пород, почв; представлять результаты лабораторных исследований.

Владеть:

Для достижения ОПК 2.2 владеть: опыт деятельности с различным лабораторными материалами и оборудованием; иметь навыки определения свойств минералов, горных пород, почвенных образцов; навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой из различных источников; навыками представления полученной информации различными способами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Для достижения ОПК 2.1 знать: значение абиотических факторов окружающей среды для живых организмов.
3.1.2	Для достижения ОПК 2.2 знать: состав, строение, свойства Земли как планеты, а также литосферы, атмосферы, гидросферы, педосферы; процессы, протекающие в геосферах Земли; методы определения отдельных свойств компонентов геосфер.
3.2	Уметь:
3.2.1	Для достижения ОПК-2.1 уметь: планировать и осуществлять лабораторные исследования; излагать и критически анализировать получаемую информацию; составлять аналитические карты.
3.2.2	Для достижения ОПК-2.2 уметь: определять свойства минералов, горных пород, почв; представлять результаты лабораторных исследований.
3.3	Владеть:
3.3.1	Для достижения ОПК 2.2 владеть: опыт деятельности с различным лабораторными материалами и оборудованием; иметь навыки определения свойств минералов, горных пород, почвенных образцов; навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой из различных источников; навыками представления полученной информации различными способами.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 50 самостоятельная работа : 21,8 часов на контроль : 27 контактная работа: 59,2 ИКР: 9,2	Виды контроля в семестрах: экзамены 3

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Науки о Земле: цели и задачи, структура.			
1.1	Науки о Земле: цели, задачи, структура. /Лек/	3	2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3
1.2	История развития наук о Земле /Ср/	3	4	Л1.1 Э3
	Раздел 2. Происхождение Земли и Вселенной			
2.1	Происхождение Земли и Вселенной /Лек/	3	2	Л1.1 Э1 Э3 Э5
2.2	Методы изучения Вселенной /Лаб/	3	2	Л1.1 Э1 Э3 Э5 Э7
2.3	Характеристика Млечного пути и Солнечной системы. /Лаб/	3	2	Л1.1 Э1 Э3 Э5 Э7



2.4	Земля как планета Солнечной системы /Лаб/	3	2	Л1.1 Э1 Э3 Э5 Э7
2.5	Эволюция представлений о положении Земли во Вселенной. Основные галактики Вселенной. /Ср/	3	4	Л1.1 Э1 Э3 Э5 Э7
2.6	Текущий контроль. Индивидуальные консультации. /ИКР/	3	2	Л1.1 Э1 Э3 Э5 Э7
Раздел 3. Геосферы Земли				
3.1	Внутреннее строение Земли /Лек/	3	2	Л1.1Л2.2 Э3 Э4 Э6
3.2	Атмосфера /Лаб/	3	2	Л1.1 Э3 Э4 Э6
3.3	Гидросфера /Лаб/	3	4	Л1.1Л2.3 Э3 Э4 Э6
3.4	Эволюция геосфер в геологическом прошлом Земли. Биосфера. /Ср/	3	3,8	Л1.1Л2.2 Э3 Э4 Э6
3.5	Текущий контроль. Индивидуальные консультации. /ИКР/	3	3,2	Л1.1 Э3 Э4 Э6
Раздел 4. Эндогенные и экзогенные процессы Земли.				
4.1	Характеристика минералов. /Лек/	3	2	Л1.1 Э3 Э6
4.2	Характеристика горных пород /Лек/	3	2	Л1.1 Э3 Э6
4.3	Экзогенные процессы /Лек/	3	2	Л1.1Л2.2 Э3 Э6
4.4	Изучение коллекций минералов и горных пород /Лаб/	3	4	Л1.1 Э3 Э6
4.5	Эндогенные процессы /Лаб/	3	2	Л1.1Л2.2 Э3 Э6
4.6	Экзогенные процессы /Лаб/	3	2	Л1.1Л2.2 Э3 Э6
4.7	Органогенные горные породы. /Ср/	3	4	Л1.1 Э3 Э6
4.8	Текущий контроль. Индивидуальные консультации. /ИКР/	3	2	Л1.1 Э3 Э6
Раздел 5. Основы почвоведения				
5.1	Морфологическая характеристика почвенного профиля /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1 Э2
5.2	Классификация почв /Лек/	3	2	Л1.1Л2.1 Э2
5.3	Физико-химические свойства почв /Лаб/	3	6	Л1.1Л2.1 Э2
5.4	Морфологические свойства почв /Лаб/	3	4	Л1.1Л2.1 Э2
5.5	Виды почв /Лаб/	3	4	Л1.1Л2.1 Э2
5.6	Типы почв /Ср/	3	6	Л1.1Л2.1 Э2
5.7	Текущий контроль. Индивидуальные консультации. /ИКР/	3	2	Л1.1Л2.1 Э2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Опрос, устные ответы с презентацией, отчеты по лабораторным работам, контрольно-тестовые работы, выполнение контурных карт, заполнение схем и таблиц.



2. Современные представления о составе, строении и происхождении Вселенной.
3. Солнечная система и место Земли в ней. Гипотезы о происхождении планет Солнечной системы.
4. Характеристика астероидов, комет и метеоритов. Космонавтика в Солнечной системе.
5. Движение Земли вокруг Солнца, вокруг оси и его следствия. Значение положения Земли для ее природы.
6. Внутреннее строение Земли. Земная кора, ядро. Литосфера. Типы земной коры.
7. Возраст Земли. Геологическое летоисчисление.
8. Внутренние процессы, формирующие основные формы рельефа (тектонические, колебательные, складчатые движения).
9. Землетрясение, вулканизм, закономерности их распространения на Земле и значение в географической оболочке.
10. Внешние процессы, изменяющие поверхность Земли. Выветривание и его роль в изменении земной поверхности.
11. Рельефообразующая роль текучих и подземных вод. Формы рельефа, связанные с материковым оледенением.
12. Рельефообразующая роль ветра, снега, льда.
13. Химический состав Земли
14. Минералы. Физические свойства минералов.
15. Классификация минералов.
16. Горные породы, происхождение и классификация.
17. Магматические горные породы, их характеристика.
18. Осадочные горные породы, их характеристика.
19. Метаморфические горные породы, их характеристика.
20. Рельеф земной поверхности, этапы формирования рельефа: планетарный и геологический.
21. Главные планетарные формы рельефа – материки и океаны. Рельеф океанического дна.
22. Основные формы рельефа суши, особенности и классификация рельефа
23. Основные структурные зоны земной коры: геосинклинали, их развитие. Платформы.
24. Тепловое поле Земли и солнечная радиация
25. Электромагнетизм Земли. Практическое использование земного магнетизма.
26. Тектонические движения.
27. Этапы развития земной коры.
28. Понятие об атмосфере. Состав и строение.
29. Понятие о солнечной радиации, ее виды. Тепловой баланс.
30. Температура у земной поверхности. Тепловой пояс.
31. Атмосферное давление. Распределение давления на земле.
32. Образование атмосферных осадков, их виды, распределение на земной поверхности.
33. Вода в атмосфере. Влажность воздуха. Облака, их типы. Образование осадков.
34. Воздушные массы и атмосферные фронты, их образование.
35. Циркуляция атмосферы. Ветры, скорость, направление. Общая циркуляция атмосферы
36. Циклоны и антициклоны.
37. Погода, ее формирование, изменение и значение.
38. Климат. Климатообразующие факторы. Типы климата.
39. Охрана атмосферы.
40. Понятие о гидросфере как одной из сфер Земли. Круговорот воды на Земле. Значение воды в природе и жизни человека.
41. Мировой океан. Моря, заливы, проливы.
42. Физико-химические свойства океанической воды, и ее температурный режим. Движение воды в мировом океане.
43. Подземные воды, их классификация по условиям образования. Источники. Роль подземных вод в природе. Использование человеком. Охрана подземных вод.
44. Реки. Питание и режим рек. Речные системы и бассейны. Значение рек.
45. Работа рек. Речная эрозия. Аккумулятивная деятельность. Речные долины.
46. Озёра. Происхождение и классификация озёр. Озёра солёные и пресные.
47. Болота. Условия образования болот. Значение болот.
48. Охрана вод, суши и океана.
49. Понятие о рельефе.
50. Понятие о биосфере.
51. История почвоведения. Вклад В.В. Докучаева в становление и развитие научного почвоведения. Предмет изучения и методы почвоведения.
52. Почва как биокосная трехфазная система. Биотическая составляющая почвы.
53. Глобальные функции почвы.



54. Уровни морфологической организации почв.
55. Почвенный профиль и почвенные генетические горизонты.
56. Структура почв. Классификация почвенной структуры.
57. Гранулометрический состав почв. Классификация почв по гранулометрическому составу.
58. Органическое вещество почв. Источники почвенного гумуса. Химический состав поступающих в почву веществ. Процессы превращения органических остатков в почве: разложение и минерализация. Процессы превращения органических веществ в почве: гумификация. Влияние экологических условий на гумификацию
59. Состав и свойства гумуса. Гуминовые кислоты. Фульвокислоты. Фульваты. Гумин. Значение гумуса в почвообразовании и плодородии почв.
60. Вода в почве. Категории почвенной воды. Водные свойства почв. Водный режим почв.
61. Почвенный раствор.
62. Поглощительная способность почв. Виды поглощительной способности.
63. Почвенные коллоиды. Строение коллоидной мицеллы. Почвенные коллоиды. Коагуляция и пептизация.
64. Почвенный поглощающий комплекс. Насыщенные и ненасыщенные основаниями почвы. Кислотность и буферность почв.
65. Общая схема почвообразования. Стадии почвообразования.
66. Факторы почвообразования.
67. Тепловые свойства почв. Теплопоглощительная способность, теплоемкость, теплопроводность. Тепловой режим почв. Тепловой баланс. Типы теплового режима почв.
68. Воздушный режим почв. Воздухоёмкость и воздухопроницаемость почв.
69. Систематика почв, её цели и задачи. Таксономия почв. Номенклатура почв и диагностика почв.
70. Дерновые почвы. Профильно-дифференцированные почвы: подзолистые почвы.
71. Чернозёмы. Свойства чернозёмов. Классификация чернозёмов.
72. Бурозёмы. Аридные почвы.
73. Гидроморфные почвы. Засоленные почвы. Щелочные почвы.
74. Глобальные земельные ресурсы. Земельные ресурсы России.
75. Бонитировка почв. Рекультивация почв.
76. Загрязнение почв промышленными и бытовыми отходами. Загрязнение почв сельскохозяйственными отходами ядохимикатами.

Примеры заданий

1. Три самых распространенных в Земной коре химических элемента
 - 1) железо, кислород, углерод
 - 2) кислород, кремний, алюминий
 - 3) кислород, водород, азот
 - 4) кислород, кремний, водород
2. Понятие «платформа» означает:
 - 1) участки земной коры: устойчивые и малоподвижные; они состоят и кристаллического фундамента, покрытого чехлом осадочных пород
 - 2) участки горных систем, отличающиеся монолитностью, малой подвижностью и лишенные чехла осадочных пород
 - 3) обширное возвышение в океанической впадине
3. Наиболее распространенными почвами тропиков являются:
 - 1) черноземы;
 - 2) солончаки;
 - 3) красноземы;
 - 4) бурые лесные.
4. Органические кислоты почвы, растворимые в кислотах и воде, называются
 - 1) фульвокислотами;
 - 2) гумином;
 - 3) гуминовыми кислотами;
 - 4) детритом.
5. Перечислите слои атмосферы, начиная с самого верхнего.
Нарисуйте направление, в котором дует ветер ночью:
суша ----- море



6. Основная теория, объясняющая движение материков Земли это...

7. Напишите характерные особенности и причины их формирования подзолистых почв.

6.4. Критерии оценивания

Опрос.

Отлично. Свободно владеет понятийным аппаратом, умеет использовать его при анализе экономических явлений. Знание и свободное владение фактическим материалом по теме. Достаточно глубоко знает принципы принятия и реализации решений. Умеет выявлять и анализировать проблемы и предлагает способы их решения. Умеет оценивать результат.

Свободное владение речью, логичность и последовательность в изложении материала.

Хорошо. Владеет понятийным аппаратом, но при использовании его допускает неточности. Незначительные неточности в изложении фактического материала. Допускает незначительные ошибки при определении принципов принятия решений. Допускает отдельные неточности и затруднения при анализе и выявлении проблем и предложении решений. Испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности изложения материала.

Удовлетворительно. В основном знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании. Испытывает затруднения в изложении фактического материала. Испытывает значительные затруднения при определении принципов принятия решений. Испытывает значительные трудности при анализе фактического материала и формировании решения проблем. Материал в значительной степени излагается бессистемно и с нарушением логических связей.

Неудовлетворительно. Не владеет основными понятиями по предмету. Не владеет фактическим материалом. Отсутствуют знания основных принципов принятия решений. Не умеет анализировать и выявлять проблемы экономического характера в конкретных ситуациях. Отсутствие логики в изложении материала

Шкала оценивания устного ответа с презентацией:

Оценка 4 балла. Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Не использованы информационные технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации. Нет ответов на вопросы.

Оценка 5 баллов. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин. Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации. Только ответы на элементарные вопросы.

Оценка 6 баллов. Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов. Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации. Ответы на вопросы полные и/или частично полные.

Оценка 7 баллов. Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы. Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана.

Использовано более 5 профессиональных терминов. Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации. Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.

Шкала оценивания выполнения заданий, баллы:

Задания сформированы по разделам в соответствии с разделами дисциплины. В зависимости от сложности раздела максимальная оценка составляет 3,5,7 баллов

максимальное количество баллов - Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

минимальное количество баллов - Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

Шкала оценивания результатов контрольной работы:

Это задание носит составной характер. Ответ на каждый вопрос оценивается по отдельности. За вопросы с выбором правильного варианта ответа вопрос студент может получить максимально 0,5 балла, за вопросы с установлением соответствия, вписыванием ответов – по 1 баллу за каждый, за вопросы, требующих краткий ответ на вопрос – 3-5 баллов.



Отчет по лабораторной работе оценивается максимальным баллом - 5. При выставлении оценки учитывается соблюдение правил техники безопасности, степень освоения оборудование и методики работ, понимание изучаемых процессов и явлений, формулировка выводов.

Итоговым контролем усвоения дисциплины в соответствии с учебным планом является экзамен. При оценивании результатов освоения дисциплины могут учитываться результаты текущей аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций для экзаменационных заданий:

Набранная сумма баллов (% выполненных заданий) (максимум – 100): менее 60 - "неудовлетворительно"; 60-78 - "удовлетворительно"; 78-91 - "хорошо"; 91-100 - "отлично".

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Климов Г.К., Климова А. И.	Науки о Земле: учебное пособие (https://znanium.ru/catalog/document?id=446786)	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Казеев К. Ш., Тищенко С. А., Колесников С. И.	Почвоведение. Практический курс: учебное пособие для академического бакалавриата (https://urait.ru/bcode/556259)	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС
Л2.2	Рычагов Г. И.	Геоморфология: учебник для академического бакалавриата (https://urait.ru/bcode/556903)	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС
Л2.3	Эдельштейн К. К.	Гидрология материков: учебное пособие для спо (https://urait.ru/bcode/567279)	Москва : Юрайт, 2025	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. Астрономические новости NASA на русском языке. Новости космоса. http://www.astrogorizont.com/
Э2	2. Генезис, классификация и география почв http://soils.narod.ru/index.html
Э3	3. Журнал Nature http://www.nature.com/nature/index.html
Э4	4. Интерактивные карты http://www.infokart.ru/
Э5	5. Информационный портал любителей наблюдать за небом и звездами http://www.astrotime.ru/
Э6	6. Русское географическое общество http://www.rgo.ru/ru
Э7	7. Климов, Г. К. Науки о Земле [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012. — 390 с. — URL: http://znanium.com/go.php?id=237608 .

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Науки о Земле" по специальности 06.05.01 "Биоинженерия и биоинформатика" специализации Биоинженерия и биоинформатика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

3. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория № А-25.

Основное оборудование:

учебные столы, совмещенные со скамейками; стол, стул преподавателя; доска ученическая; стол для обучающихся с инвалидностью, передвигающихся с использованием кресла-коляски.

Технические средства обучения для проведения занятий:

мультимедийное интерактивное оборудование (проектор, экран, акустическая система, трибуна с ПК).

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Учебная аудитория №218

Основное оборудование:

учебные столы, стулья; стол, стул преподавателя; доска ученическая.

Измерительные приборы и специальное оборудование:

коллекции горных пород и минералов, коллекция почвенных монолитов, коллекция окаменелостей; физико-географические карты; наглядные пособия (рисунки и схемы по почвоведению); лабораторная посуда; аналитические весы; установки для титрования; микроскопы.

Технические средства обучения для проведения занятий:

мультимедийное интерактивное оборудование (проектор, экран, акустическая система,

персональный компьютер).

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Помещения для организации самостоятельной работы (для всех дисциплин (модулей))

Учебная аудитория (компьютерный класс) № 337.

Основное оборудование:

учебная и специализированная мебель, учебная доска, автоматизированные рабочие места для обучающихся с доступом к Интернет ресурсам, рабочее место преподавателя, оборудованное с выходом в сеть Интернет.

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, наглядный и раздаточный материал.

Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно), система ДО «Moodle» - свободно распространяемое ПО, Acrobat Reader - свободно распространяемое ПО.

Неограниченный доступ в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

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

Освоение содержания дисциплины осуществляется на лекциях, лабораторных занятиях, в процессе самостоятельной работы. При подготовке к занятиям необходимо проработать материалы лекций и выполнить задания в рабочей тетради по дисциплине, использовать дополнительно литературу, рекомендованную преподавателем, а также ресурсы Интернета. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Лабораторные занятия по данной дисциплине – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над



научной, учебной и периодической литературой. При проведении занятий каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, возможность соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач. Перед началом лабораторных работ необходимо помнить технику безопасности при работе с оборудованием и реактивами, организацию пространства рабочего пространства и времени.

В ходе выполнения заданий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки выполнения практических и картографических работ.

В ходе проведения практических занятий студент должен научиться делать анализ и сопоставление полученных данных, а так же работать с дополнительным информационным материалом.

Требования к оформлению контурных карт.

1. Карта должна быть подписана (тема и автор).
2. Все рисунки и подписи на карте выполняются простым и цветными карандашами.
3. Обязательна должна быть краткая легенда карты (обозначения в легенде подписываются синей ручкой).
4. Обязательно подписываются материки и океаны. (при необходимости другие крупные географические объекты- реки, моря, крупные острова, связанные с темой выполняемых карт).
5. Работа должна быть выполнена аккуратно.

Требования к оформлению отчета по лабораторной работе.

1. Формулировка цели и задач лабораторной работы
2. Описание метода, лабораторного оборудования и реактивов, используемых в работе.
3. Описание полученных результатов проведенных исследований и причин их объясняющих.
4. Четко сформулированные выводы, соответствующие поставленным задачам.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MSOffice365, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с



нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика специализация Биоинженерия и биоинформатика, Рабочая программа дисциплины «Науки о Земле», год набора 2026, очная форма обучения, принята:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026

А. А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

А.Л. Бурмистрова

Автор (составитель)

Д.С. Сташкевич

А.В. Кравцова

Структура рабочей программы дисциплины соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО от 27.04.2022 № 291-1.