

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Ю.С. Лазуткина

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: Б1.О.29 «Науки о земле»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 18.03.02  
Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль, специализация): Инженерная экология

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.В. Сеселкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТиИЭ»	В.А. Сомин
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.С. Лазуткина

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.3	Анализирует и использует механизмы химических реакций, происходящих в окружающем мире

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Сырьевые и энергетические ресурсы Земли, Экология
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Промышленная экология, Управление природопользованием

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	16	32	100	90

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Форма обучения: очная

Семестр: 4

### Лекционные занятия (32ч.)

1. Введение {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Место наук о Земле в решении вопросов устойчивости биосферы. Разделение наук о Земле. Вклад русских и зарубежных ученых в развитие и формирование наук о Земле. Науки о Земле - наука об управлении природной средой
2. Основы геологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Общие сведения о Земле. Строение земной коры, мантии и ядра. Физические свойства и тепловой режим Земли. Общие сведения о минералах и их классификация. Классификация и свойства горных пород. Магматические, осадочные, метаморфические горные породы
3. Основы геологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Общая характеристика геологических процессов. Эндогенные процессы. Тектонические нарушения. Колебательные движения земной коры. Землетрясения. Магматизм. Метаморфизм. Экзогенные процессы. Выветривание. Геологическая деятельность поверхностных и подземных вод. Геологическая роль морей, озер, болот. Понятие о термокарсте.
4. Основы гидрогеологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Понятие о подземных водах и закономерности их движения. Свойства горных пород по отношению к воде. Анализ химических реакций, происходящих в окружающем мире. Вода в горных породах (связанная, капиллярная, свободная, парообразная). Общее распределение воды в земной коре.
5. Основы гидрогеологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Происхождение и классификация подземных вод. Законы фильтрации подземных вод. Понятие о гидрогеологических параметрах. Физические свойства подземных вод. Гидрогеологические расчеты. Инфильтрация, испарение, конденсация.
6. Основы гидрогеологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Химический состав подземных вод. Ионно-солевой состав подземных вод. Понятие о минеральных, лечебных, промышленных и энергетических водах. Процессы формирования химического состава подземных вод. Оценка пригодности подземных вод для целей водоснабжения и орошения. Агрессивность подземных вод.
7. Основы гидрогеологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4] Защита подземных вод и их охрана. Режим и баланс подземных вод. Прогноз режима подземных вод. Искусственное воспроизведение запасов пресных подземных вод. Запасы подземных вод и их охрана. Источники загрязнения подземных вод.
8. Основы почвоведения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5] Почвоведение, задачи и связь с другими науками о Земле. Происхождение, состав и свойства почв. Общие особенности почвы как природного образования. Роль почвы в биосферных процессах. Стадии и общая схема почвообразования. Энергетика почвообразования. Образование

и эволюция почв.

9. Основы почвоведения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5] Факторы почвообразования и развития почв. Почвообразующие породы. Климат как фактор почвообразования. Организмы и их роль в почвообразовании и формировании плодородия почв. Рельеф, макрорельеф, мезорельеф, микрорельеф. Производственная деятельность человека. Взаимосвязь факторов почвообразования. Развитие почв.

10. Основы почвоведения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5] Состав, свойства и режимы почв. Минералогический состав почв и почвообразующих пород. Органическая часть почвы. Источники органического вещества и его фракционно-групповой состав. Неразложившиеся остатки растений и животных. Роль микроорганизмов в процессах гумификации и минерализации органических веществ. Гумус. Состав гумуса. Роль гумусовых веществ в почвообразовании, плодородии и питании растений. Влияние факторов почвообразования на гумусонакопление. Эрозия почв и меры ее предупреждения. Охрана почв. Эрозия и дефляция. Загрязнение почв ядохимикатами. Влияние на почвы продуктов техногенеза. Закон Тюрго. Охрана почв от загрязнения. Задачи охраны почв. Промышленная эрозия. Условия, определяющие развитие эрозии. Мелиорация. Рекультивация нарушенных ландшафтов.

11. Основы гидрологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Гидрология, ее задачи и связь с другими науками. Краткие сведения о водном хозяйстве. История развития гидрологии. Основные физические и химические свойства воды. Водные ресурсы земного шара. Общие вопросы гидрологии.

12. Основы гидрологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Реки, их питание и режим. Физико-географические факторы стока (солнечная радиация, температура воздуха, испарения, влажность воздуха, осадки, давление и ветер, факторы подстилающей поверхности и др.). Речная система и ее характеристика. Формирование гидрографической сети. Речной бассейн. Морфометрические характеристики бассейна. Фазы режима рек. Плесы, перекаты и их элементы. Поперечное сечение профиля реки. Продольный профиль. Классификация рек по внутригодовому распределению стока. Зимний режим рек.

13. Основы гидрологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Гидрометрия. Задачи гидрометрии. Наблюдение за уровнем воды, обработка данных. Измерение скорости течения в реке. Методы определения расходов воды. Взвешенные наносы. Влекомые наносы. Сток растворенных веществ.

14. Основы метеорологии и климатологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Климат и климатообразующие факторы. Подстилающая поверхность как климатообразующий фактор. Роль рельефа в формировании климата. Влияние почвенного и растительного покрова на климат. Влияние снежного покрова. Ледяной покров и его влияние на климат. Радиационные факторы климата и тепловой баланс земной поверхности. Спектральный состав солнечной радиации. Радиация в атмосфере.

Солнечная радиация на земной поверхности. Прямая, рассеянная радиация. Альbedo земной поверхности. Распределение температуры воздуха с высотой. Стратификация. Приземная и приподнятая инверсии.

**15. Основы метеорологии и климатологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6]** Понятие о местном климате, микроклимате и фитоклимате. Типы микроклиматов. Распределение климатических элементов по земной поверхности. Распределение температуры почвы и воздуха. Микроклимат города. Туманы и смоги.

Метеорологические наблюдения и прогнозы. Изменения и колебания климата. Современное потепление. Предстоящее изменение климата.

Понятие о местном климате, микроклимате и фитоклимате. Типы микроклиматов. Распределение климатических элементов по земной поверхности. Распределение температуры почвы и воздуха. Микроклимат города. Туманы и смоги. Метеорологические наблюдения и прогнозы. Изменения и колебания климата. Современное потепление. Предстоящее изменение климата.

**16. Основы ландшафтоведения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Географическая оболочка и ландшафтная сфера Земли. Ландшафтоведение как часть физической географии. Взаимосвязь компонентов ландшафтной Земли и роль жизни в ее развитии. Основные ландшафтообразующие природные компоненты и процессы. Антропогенное влияние на ландшафты

Классификация ландшафтов, продуктивность, устойчивость. Ландшафты абиогенные, биогенные и техногенные. Водные ландшафты. Ландшафт и этногенетические процессы. Общие основы охраны ландшафтов.

#### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Основы геологии {беседа} (2ч.)[3,4]** Геологические процессы, связанные с внутренней энергией Земли. Экзогенные процессы. Выветривание горных пород. Геологическая деятельность поверхностных и подземных вод, ледников, морей, озёр. Понятие о термокарсте.

**2. Основы гидрогеологии {беседа} (2ч.)[3,4]** Гидрогеология. Понятие о подземных водах. Представление о зонах аэрации и насыщения. Свойства горных пород по отношению к воде. Грунтовые и напорные воды. Трещиноватые и карстовые воды.

**3. Основы гидрогеологии {беседа} (2ч.)[3,4]** Происхождение и классификация подземных вод. Основы динамики подземных вод. Опыт Дарси. Химический состав подземных вод. Оценка пригодности подземных вод для целей водоснабжения и орошения. Анализ и использование механизмов химических реакций, происходящих в окружающем мире. Оценка агрессивности подземных вод. Подземные воды Алтайского края.

**4. Основы гидрогеологии {беседа} (2ч.)[3,4]** Режим подземных вод, естественные и нарушенные режимы подземных вод. Классификация

подземных вод. Основные сведения о водозаборных сооружениях. Охрана подземных вод от истощения и загрязнений.

5. Основы почвоведения {беседа} (2ч.)[3,5] Происхождение, состав и свойства почв. Факторы почвообразования.

6. Основы почвоведения {беседа} (2ч.)[3,5] Гумус, состав гумуса. Роль гумуса в плодородии и питании растений. Строение почвенного профиля. Морфология почвы.

7. Основы почвоведения {беседа} (2ч.)[3,5] Химический и механический состав почв и почвообразующих минералов. Структура почв.

8. Основы почвоведения {беседа} (2ч.)[3,5] Почвенная вода, почвенный воздух. Вод-ные режимы почв. Почвенный раствор. Запас влаги в почве.

9. Основы почвоведения {беседа} (2ч.)[3,5] Типы почв (тундровые глеевые, подзолистые, болотно-подзолистые, торфяно-болотные верховые, торфяно-болотные низменные, дерново-карбонатные, серые лесные, бурые лесные, подзолисто-буроземные, черноземы, каштановые, бурые полупустынные, серо-бурые пустынные, серо-коричневые, коричневые, желтоземы, красноземы, солонды, солонцы, солончаки, аллювиальные). Почвы Алтайского края.

10. Основы почвоведения {беседа} (2ч.)[3,5] Плодородие почв, виды плодородия. Факторы, влияющие на плодородие. Загрязнение почв, эрозия и меры ее предупреждения. Бонитировка и экономическая оценка почв.

11. Основы гидрологии {беседа} (2ч.)[3] Водный баланс Земного шара. Речная си-стема и ее характеристика. Речной бассейн. Классификация рек. Реки, их питание и режимы. Гидрометрические наблюдения и их обработка. Основные гидрологические характеристики. Расчеты годового стока. Эмпирическая и аналитическая кривые обеспеченности.

12. Основы гидрологии {беседа} (2ч.)[3] Расчет потерь воды из водохранилища. Потери воды на испарение и фильтрацию. Водоохранилища и окружающая среда.

13. Основы метеорологии и климатологии {беседа} (2ч.)[6,7] Климат и климатообразующие факторы. Радиационные факторы климата и тепло-вой баланс земной поверхности. Решение задач.

14. Основы климатологии и метеорологии {беседа} (2ч.)[6,7,9] Водяной пар в атмосфере. Влияние растительного покрова и городских условий на влажность воздуха. Конденсация водяных паров. Решение задач.

15. Основы климатологии и метеорологии {беседа} (2ч.)[6,7,9,10,11] Циркуляционные факторы климата. Барическое поле. Сила Кориолиса. Градиентная сила. Геострофический ветер. Циклоны. Антициклоны. Общая циркуляция атмосферы. Решение задач.

16. Основы ландшафтоведения {беседа} (2ч.)[8] Основные ландшафтообразующие природные компоненты и процессы. Классификация ландшафтов. Общие основы охраны ландшафтов. Ландшафт и этногенетические процессы.



### **Лабораторные работы (16ч.)**

- 1. Основы геологии {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4] Классификация минералов и горных пород. Описание физических свойств и химического состава.**
- 2. Основы почвоведения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,5] Описание образцов почвенных профилей различных типов почв.**
- 3. Основы гидрогеологии {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,4] Основной закон фильтрации подземных вод и его практическое применение. Анализ и использование механизмов химических реакций, происходящих в окружающем мире.**
- 4. Метеорология и климатология {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,10,11] Определение основных метеорологических характеристик**

### **Самостоятельная работа (100ч.)**

- 1. Выполнение курсовой работы по теме, выданной преподавателем {творческое задание} (45ч.)[2,3] Расчёт гидрологических характеристик водных объектов Алтайского края**
  - 2. Подготовка к выполнению контрольных заданий. {тренинг} (19ч.)[2,3,5] Материалы лекций, практических занятий и лабораторных работ по соответствующей тематике.**
  - 3. Подготовка к сдаче письменного экзамена {тренинг} (36ч.)[3,4,5] Проработка лекционного материала и материала лабораторных работ**
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Сеселкин И.В., Лазуткина Ю.С. Методические указания к контрольной работе по дисциплине "Науки и Земле" для студентов заочной формы обучения, Барнаул, АлтГТУ, 2015 Дата первичного размещения: 16.03.2015. Обновлено: 02.04.2016. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Seselkin\\_kr\\_noz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Seselkin_kr_noz.pdf)

2. Сеселкин И.В. Методические указания к выполнению расчетного задания по курсу «Дополнительные главы наук о Земле», Барнаул, АлтГТУ, 2015 Дата первичного размещения: 23.10.2015. Обновлено: 02.04.2016. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/uploads/seselkin-i-v-khtiie-5629f07922851.pdf>

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Сеселкин И.В. Науки о Земле (ч. I) (учебное пособие), Барнаул, изд-во АлтГТУ, 2013. – 208 с. (гриф АлтГТУ) Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Seselkin\\_zemla.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Seselkin_zemla.pdf)

4. Сеселкин, Игорь Владимирович. Основы геологии и гидрогеологии. [Электронный ресурс] : конспект лекций / И. В. Сеселкин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 900 Кбайт). - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2003. - 92 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/osnov-geo-gidrogeo.pdf>.

5. Сеселкин, Игорь Владимирович. Основы почвоведения [Электронный ресурс] : учебное пособие [по курсу «Науки о Земле»] / И. В. Сеселкин ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 970 Кбайт) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : АлтГТУ, 2009. - 92 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/htie/Seselkin-op.pdf>.

### 6.2. Дополнительная литература

6. Штер, Н. Погода – Климат – Человек [Электронный ресурс] / Н. Штер, Х. Шторх ; пер. К. Г. Тимофеева. – СПб. : Алетейя, 2011. – 171 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136018> (дата обращения: 15.10.2016)

7. Динамическая метеорология. Общая циркуляция атмосферы [Электронный ресурс] : учебное пособие (курс лекций) / авт.-сост. Р. Г. Закинян, А. Р. Закинян. – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 159 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457895> (дата обращения: 15.10.2016).

8. Капитонов, Д.Ю. Ресурсоведение : учебное пособие / Д.Ю. Капитонов. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 176 с. ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142398> (15.03.2019).

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. Meteoweb.ru [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://meteoweb.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).

10. Погода и Климат [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).

11. РФ метео. Погода в России [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <https://rfmeteo.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).



## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» ( <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».