



## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся способности действовать в соответствии с принципами научного подхода и экологической целесообразности при решении вопросов по использованию природных ресурсов;
- формирование профессиональной культуры природопользования, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения соблюдения норм концепции устойчивого развития с целью минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека; формирование готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий; формирование способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Химия;
- Общая геология;
- Общая геохимия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Горнопромышленная экология.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Профессиональные компетенции**

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-8: готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: экологические законы и принципы рационального природопользования;</li> <li>– уметь: анализировать природно-ресурсный потенциал территории;</li> <li>– владеть: методами создания эколого-экономических компромиссов – основой сбалансированного развития сложных природно-антропогенных систем..</li> </ul>

### – Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.3: способностью проводить геологическое картирование, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных ландшафтно-географических условиях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные геоэкологические подходы в природопользовании;</li> <li>– уметь: производить качественную оценку состояния природно-антропогенных систем. .</li> <li>– владеть: владеть геоэкологическими методами качественной оценки опасных природных процессов и прогноза рисков природопользования, оптимизации взаимоотношений общества и природы..</li> </ul>

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>		<b>9 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	<b>4</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>		36
в форме практической подготовки	<b>0</b>		0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>		0
в форме практической подготовки	<b>0</b>		0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>32</b>		32
в форме практической подготовки	<b>0</b>		0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>		0

в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	76	76
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные понятия, законы и принципы экологии (Пространственная и временная организация биосферы. Принципы организации биосферы. Учение В.И.Вернадского о ноосфере и природопользование. Концепция коэволюционного развития природы и общества. Экологические кризисы: причины и последствия. Тенденции в изменении отношения человека к природе. Становление и развитие природопользования. Понятия: геосфера, экосистема, геосистема, ландшафт, сукцессия, консорция. Основные экологические законы и их интерпретация: законы Коммонера, закон Вернадского, закон внутреннего динамического равновесия. Принцип сукцессионного замещения. Принцип Ле Шателье-Брауна Принцип Ле Шателье-Брауна.);

Раздел 2 Современные экологические проблемы (Глобальные экологические проблемы современности. Антропогенное воздействие на окружающую среду: этапы, основные направления воздействия на биосферу современного человека, группы источников воздействия. Антропогенное воздействие на атмосферу: общие принципы, загрязнение парниковыми газами; разрушение озонового слоя; кислотные осадки; загрязнение иными химическими веществами. Всемирная конвенция об изменении климата и Киотский протокол. Антропогенное воздействие на биосферу физических факторов: тепловое, шумовое загрязнения, вибрация, электромагнитное загрязнение, радиационное загрязнение. Энергопотребление и биосфера. Учет степени устойчивости геосистем к антропогенному воздействию при планировании хозяйственной деятельности. Охрана природы как необходимое условие рационального использования природных ресурсов.

Экологические проблемы добывающих регионов на примере Кузбасса. Закрытие шахт и рекультивация земель. Угольные породные отвалы, оседание грунта, откачиваемые шахтные воды, метан угольных пластов. Экологические проблемы шахтных породных отвалов. Риски закрытия шахт: термины «закрытие шахты» и «интегрированное планирование» жизненного цикла шахты; управление рисками с целью уменьшения воздействия. Новые тенденции на пути к лучшей экологической практике в горнодобывающей отрасли: финансовое поручительство для закрытия шахт и проведения восстановительных работ.

Экологические проблемы крупных городов на примере г. Новокузнецка. Анализ экологического состояния г. Новокузнецка по данным докладов о

состоянии окружающей среды. Основные источники загрязнения и факторы, способствующие ему. Изменение климатических, неблагоприятны метеоусловия. Оценка качества воздуха и воды. Химическое, радиоактивное, биологическое загрязнение городских земель. Деградация растительности. Загрязнение вод. Шумовое загрязнение. Электромагнитное излучение. Эрозионные процессы в городах. Городские почвы (урбоземы). Проблемы и способы утилизации отходов. Уплотнение грунтов и подтопление. Экологически ориентированные урбанизированные территории.);

Раздел 3 Природные ресурсы и их рациональное использование (Возобновляемые природные ресурсы. Невозобновляемые природные ресурсы. Способы восстановления и наращивания возобновляемых ресурсов в горном деле. Ресурсопользование (изъятие, потребление и воспроизводство ресурсов) как составная часть природопользования. Способы восстановления и наращивания возобновляемых ресурсов в горном деле. Стимулирование рационального природопользования. Производственные связи природных ресурсов в процессе их использования. Концепция ресурсных циклов и ее значение для оптимизация обмена веществ между обществом и природой. Эколого-географические принципы ресурсопользования. Комплексный подход к изучению и использованию природных ресурсов. Регламентация их изъятия и потребления.

Общая характеристика водных ресурсов и проблемы их использования. Экологические проблемы: истощение водных ресурсов, проблема чистой воды на планете. Основные причины и последствия загрязнения вод морей и океанов, истощение ресурсов. Пути и методы решения проблем.ребования к составу и свойствам воды по объектам ее использования в горном деле. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ. ПДК вредных веществ в сточных водах горного производства. Нормативы качества воды. Нормативы предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Методы определения параметров качества воды, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей. Источники загрязнения воды в горном деле. Мероприятия по снижению уровня загрязнения в горном деле и смежных производствах. Методы очистки сточных вод от взвешенных примесей на горных предприятиях. Механическая и биологическая очистка. Физико-химические методы очистки сточных вод.

Общая характеристика атмосферных ресурсов и проблем их использования. Процессы цикличности в атмосфере, современное изменение атмосферных процессов и его последствия. Использование атмосферных ресурсов в горном деле. Природный потенциал загрязнения атмосферы. Экологическое обоснование размещения промышленных объектов. Опасные гидрометеорологические явления России Кемеровской области и методы оценки их вероятности. Перечень опасных гидроме-

теоретических явлений России Кемеровской области, условий их возникновения и рисков природопользования сопряженных с ними.

Ресурсы полезных ископаемых и их использование в горном деле. Минеральные ресурсы. Классификационные признаки. Характеристика минеральных ресурсов планеты. Перспективы развития минерально-сырьевого комплекса. Проектные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов, обеспечивающие рациональное недропользование и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Взаимосвязь проблем рационального использования минеральных ресурсов и их охраны. Экологические проблемы, связанные с использованием минеральных ресурсов. Комплексное использование минеральных ресурсов. Внедрение принципов рационального потребления минерального сырья. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле.

Общая характеристика земельных ресурсов и экологические проблемы их использования. Экологические проблемы: эрозия почв, проблема опустынивая, истощение пахотного слоя, уменьшение площадей пахотных почв, загрязнение земель в результате хозяйственно-производственной деятельности человек. Причины и последствия, пути и методы решения проблемы. Принципы рационального использования земельных ресурсов. Использование земельных ресурсов в горном деле.

Отвод земель под горные предприятия (горный и земельный отвод). Воздействие горного производства на почвы: нарушение земной поверхности прокладкой наземных транспортных путей, строительством горнопромышленных комплексов, расположением складов хранения полезного ископаемого и породных отвалов. Нарушение земной поверхности при ведении открытых горных работ, при подработке поверхности во время ведения подземной добычи и строительства подземных сооружений (метро, подземные транспортные сооружения, гаражи и т.п.). Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле. Рекультивация нарушенных земель. Противоэрозионная защита земель, нарушенных горными выработками. Методы исследования качественных характеристик поверхности, почв, пород. Сведения о загрязнении поверхности при ведении горных работ и смежных производств.

Лесные ресурсы и экологические проблемы лесопользования. Лесные ресурсы планеты. Роль лесов в жизни человека. Экологические проблемы лесопользования: изменение качественного состава лесных насаждений, сокращение лесов, их причины и последствия. Принципы рационального использования лесных ресурсов. Организация устойчивого лесопользования. Многоцелевое значение лесов. Многоцелевой подход к пользованию лесными ресурсами. Биологические ресурсы растительного и животного мира. Характеристика современного со-

стояния биологических ресурсов растительного и животного мира на планете. Характеристика использования. Особенности антропогенного воздействия на биоту. Экологические проблемы: сокращение численности, исчезновение видов, сокращение ареалов существования. Причины и последствия, пути и методы решения проблемы. Принципы рационального использования ресурсов растительного и животного мира. Принципы сохранения биологического разнообразия лесных и водных экосистем. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия.);

Раздел 4 Механизмы управления природоохранной деятельностью (Правовое обеспечение и государственное регулирование охраны окружающей среды. Федеральное законодательство в области охраны окружающей среды. Региональное законодательство в области охраны окружающей среды. Административно-правовые и экономические механизмы управления природоохранной деятельностью. Регулирование природопользования в России, основные регулирующие органы и их иерархия. Полномочия органов власти в области методического обеспечения мероприятий в области охраны окружающей среды. Федеральные органы исполнительной власти в области охраны окружающей среды. Региональные органы государственной власти в области охраны окружающей среды. Полномочия органов местного самоуправления в области охраны окружающей среды. Взаимодействие органов власти в области охраны окружающей среды с органами регулирования недропользования. Система подведомственных экологических организаций. Взаимодействие органов власти с международными экологическими организациями. Взаимодействие органов власти с общественными экологическими организациями. Концепция экологического риска и его измерение. Эволюция концепции риска. Опасность и безопасность. Модели поведения человека в условиях риска. Определение риска. Субъект, объект и предмет риска. Экологический риск. Особенности экологического риска. Классификация некоторых видов риска с точки зрения конкретного участника. Классификация экологических рисков. Экологические риски в сложных системах. Социальное и человеческое измерение риска. Восприятие риска. Факторы восприятия риска. Механизмы восприятия риска. Коммуникации риска. Общие принципы и подходы к оценке рисков. Анализ риска. Индивидуальный риск и его особенности. Оценка риска здоровью населения. Модели оценки экологического риска. Модельные подходы к оценке риска для экосистем. Понятие об охране природы. Объекты охраны. Охрана природы как необходимое условие рационального использования природных ресурсов. Принципы охраны природы: профилактичность, комплексность, повсеместность, территориальная дифференцированность, сочетание технических средств защиты с самосохранением природных систем. Охрана отдельных природных сред и ландшафтов в целом.

Показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия на биотическую составляющую экосистем. Критерии оценки природного и природно-техногенного воздействия на абиотическую составляющую экосистем. Заповедание и его назначение. Основные формы охраняемых территорий. Природно-заповедный фонд Российской Федерации.

Природоохранная деятельность на предприятии.

Антропогенные загрязнения и основные природоохранные мероприятия на предприятии. Формы и виды природопользования на предприятии.

Нормирование. Лимиты на природопользование. Оформление договоров на право потребления природных ресурсов. Экологическая экспертиза объектов природопользования. Планирование природоохранной деятельности на предприятии. Классификация природоохранных мероприятий. Эколого-экономическая паспортизация предприятий. Организация службы контроля, анализа деятельности предприятия. Загрязнение атмосферы при разработке месторождения полезных ископаемых. Мероприятия по снижению загрязнений атмосферы. Метан – парниковый газ. Энергетическое загрязнение окружающей среды. Проблемы охраны водной среды в горном деле. Охрана земной поверхности.

Охрана и рациональное использование недр. Отходы горных производств и их использование. Создание санитарно-защитных зон. Контроль состояния природной среды в районе действия горного предприятия. Планирование природоохранных мероприятий.

Государственный экологический надзор.

Нормативное правовое регулирование государственного экологического надзора. Уровни государственного экологического надзора. Объекты хозяйственной и иной деятельности, подлежащих Федеральному государственному экологическому контролю. Компетенции органов государственной власти субъектов РФ в сфере государственного экологического надзора. Государственный экологический мониторинг. Неправомерные действия государственных инспекторов при проведении экологической проверки. Порядок оформления результатов экологической проверки. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды.

Концепция экологической политики. Приоритеты экологической политики Российской Федерации. Экологическая доктрина РФ. Международное сотрудничество. Принципы сотрудничества. Международные организации. Конференции и соглашения. Концепция устойчивого развития. Индикаторы устойчивого развития: истинные сбережения, показатель «живой планеты», показатель «экологический след».).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме



			<b>практической подготовки</b>
Раздел 1.	Основные понятия, законы и принципы экологии	8	
Раздел 2.	Современные экологические проблемы	8	
Раздел 3.	Природные ресурсы и их рациональное использование	10	
Раздел 4.	Механизмы управления природоохранной деятельностью	10	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Разработка мероприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе оценка воздействия горного производства на природный ландшафт и опасные природные процессы.	8	
Раздел 2.	Ксенобиотики: виды, источники попадания в окружающую среду, воздействие на живые организмы и экосистемы, накопление в средах. Определение класса опасности химических веществ, по параметрам токсикометрии.	8	
Раздел 3.	Рациональное использование атмосферных ресурсов. Анализ метеорологического потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА). Расчет предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу от одиночного источника. Расчет ПДВ для стационарного источника с учетом фонового загрязнения.	8	
Раздел 4.	Оценка вероятности опасных	8	

	природных процессов и риска природопользования по методике С.Б. Кузмина по административным районам Сибирского Федерального округа.		
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе.	19	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе.	19	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическо-	19	

	му занятию.		
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе.	19	
<b>Итого:</b>		<b>76</b>	<b>0</b>

## **10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

### **а) основная литература:**

1 Гиляров, А. М. Экология биосферы : учебное пособие / А. М. Гиляров. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2016. - 160 с.- ISBN 978-5-19-011081-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785190110814.html> (дата обращения: 26.03.2020);

2 Романова, С. М. Экология : учебное пособие / С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский, И. Г. Шайхиев. – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 372 с. – ISBN 978-5-7882-1596-9. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110> (дата обращения: 26.03.2020).

### **б) дополнительная литература:**

1 Чмыхалова, С. В. Ресурсно-экологические проблемы больших городов и пути их решения : учебное пособие / С. В. Чмыхалова. - Москва : Горная книга, 2012. - 328 с.- ISBN 978-5-98672-262-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986722627.html> (дата обращения: 26.03.2020);

2 Гусев, А. А. Современные экономические проблемы природопользования : монография / А. А. Гусев - Москва : Международные отношения, 2004. - 208 с. - ISBN 5-7133-1219-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5713312194.html> (дата обращения: 08.04.2020).

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- GIMP;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютер-

ной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);

- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель(и):

доцент Адаменко Марина Михайловна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

## Приложение А

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Экология»

по направлению подготовки (специальности)

**21.05.02 «Прикладная геология»**

(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)

форма обучения – Очная форма

### 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся способности действовать в соответствии с принципами научного подхода и экологической целесообразности при решении вопросов по использованию природных ресурсов;
- формирование профессиональной культуры природопользования, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения соблюдения норм концепции устойчивого развития с целью минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- формирование готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий;
- формирование способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем.

### 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Химия;
- Общая геология;
- Общая геохимия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Горнопромышленная экология.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-8: готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: экологические законы и принципы рационального природопользования;</li> <li>– уметь: анализировать природно-ресурсный потенциал территории;</li> <li>– владеть: методами создания эколого-экономических компромиссов – основой сбалансированного развития сложных природно-антропогенных систем..</li> </ul>

#### – Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-1.3: способностью проводить геологическое картирование, поисковые, оценочные и разведочные работы в различных ландшафтно-географических условиях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные геоэкологические подходы в природопользовании;</li> <li>– уметь: производить качественную оценку состояния природно-антропогенных систем. .</li> <li>– владеть: владеть геоэкологическими методами качественной оценки опасных природных процессов и прогноза рисков природопользования, оптимизации взаимоотношений общества и природы..</li> </ul>

### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>9 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	<b>4</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	<b>36</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>32</b>	<b>32</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>76</b>	<b>76</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

## **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основные понятия, законы и принципы экологии (Пространственная и временная организация биосферы. Принципы организации биосферы. Учение В.И.Вернадского о ноосфере и природопользование. Концепция коэволюционного развития природы и общества. Экологические кризисы: причины и последствия. Тенденции в изменении отношения человека к природе. Становление и развитие природопользования. Понятия: геосфера, экосистема, геосистема, ландшафт, сукцессия, консорция. Основные экологические законы и их интерпретация: законы Коммонера, закон Вернадского, закон внутреннего динамического равновесия. Принцип сукцессионного замещения. Принцип Ле Шателье-Брауна Принцип Ле Шателье-Брауна.);

Раздел 2 Современные экологические проблемы (Глобальные экологические проблемы современности. Антропогенное воздействие на окружающую среду: этапы, основные направления воздействия на биосферу современного человека, группы источников воздействия. Антропогенное воздействие на атмосферу: общие принципы, загрязнение парниковыми газами; разрушение озонового слоя; кислотные осадки; загрязнение иными химическими веществами. Всемирная конвенция об изменении климата и Киотский протокол. Антропогенное воздействие на биосферу физических факторов: тепловое, шумовое загрязнения, вибрация, электромагнитное загрязнение, радиационное загрязнение. Энергопотребление и биосфера. Учет степени устойчивости геосистем к антропогенному воздействию при планировании хозяйственной деятельности. Охрана природы как необходимое условие рационального использования природных ресурсов.

Экологические проблемы добывающих регионов на примере Кузбасса. Закрытие шахт и рекультивация земель. Угольные породные отвалы, оседание грунта, откачиваемые шахтные воды, метан угольных пластов. Экологические проблемы шахтных породных отвалов. Риски закрытия шахт: термины «закрытие шахты» и «интегрированное планирование» жизненного цикла шахты; управление рисками с целью уменьшения воздействия. Новые тенденции на пути к лучшей экологической практике в горнодобывающей отрасли: финансовое поручительство для закрытия шахт и проведения восстановительных работ.

Экологические проблемы крупных городов на примере г. Новокузнецка. Анализ экологического состояния г. Новокузнецка по данным докладов о состоянии окружающей среды. Основные источники загрязнения и факторы, способствующие ему. Изменение климатических, неблагоприятных метеословия. Оценка качества воздуха и воды. Химическое, радиоактивное, биологическое загрязнение городских земель. Дegradация рас-



тельности. Загрязнение вод. Шумовое загрязнение. Электромагнитное излучение. Эрозионные процессы в городах. Городские почвы (урбоземы). Проблемы и способы утилизации отходов. Уплотнение грунтов и подтопление. Экологически ориентированные урбанизированные территории.);

Раздел 3 Природные ресурсы и их рациональное использование (Возобновляемые природные ресурсы. Невозобновляемые природные ресурсы. Способы восстановления и наращивания возобновляемых ресурсов в горном деле. Ресурсопользование (изъятие, потребление и воспроизводство ресурсов) как составная часть природопользования. Способы восстановления и наращивания возобновляемых ресурсов в горном деле. Стимулирование рационального природопользования. Производственные связи природных ресурсов в процессе их использования. Концепция ресурсных циклов и ее значение для оптимизация обмена веществ между обществом и природой. Эколого-географические принципы ресурсопользования. Комплексный подход к изучению и использованию природных ресурсов. Регламентация их изъятия и потребления.

Общая характеристика водных ресурсов и проблемы их использования. Экологические проблемы: истощение водных ресурсов, проблема чистой воды на планете. Основные причины и последствия загрязнения вод морей и океанов, истощение ресурсов. Пути и методы решения проблем. Требования к составу и свойствам воды по объектам ее использования в горном деле. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ. ПДК вредных веществ в сточных водах горного производства. Нормативы качества воды. Нормативы предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты. Методы определения параметров качества воды, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей. Источники загрязнения воды в горном деле. Мероприятия по снижению уровня загрязнения в горном деле и смежных производствах. Методы очистки сточных вод от взвешенных примесей на горных предприятиях. Механическая и биологическая очистка. Физико-химические методы очистки сточных вод.

Общая характеристика атмосферных ресурсов и проблем их использования. Процессы цикличности в атмосфере, современное изменение атмосферных процессов и его последствия. Использование атмосферных ресурсов в горном деле. Природный потенциал загрязнения атмосферы. Экологическое обоснование размещения промышленных объектов. Опасные гидрометеорологические явления России Кемеровской области и методы оценки их вероятности. Перечень опасных гидрометеорологических явлений России Кемеровской области, условий их возникновения и рисков природопользования сопряженных с ними.

Ресурсы полезных ископаемых и их использование в горном деле. Минеральные ресурсы. Классификационные признаки. Характеристика

минеральных ресурсов планеты. Перспективы развития минерально-сырьевого комплекса. Проектные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов, обеспечивающие рациональное недропользование и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Взаимосвязь проблем рационального использования минеральных ресурсов и их охраны. Экологические проблемы, связанные с использованием минеральных ресурсов. Комплексное использование минеральных ресурсов. Внедрение принципов рационального потребления минерального сырья. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле.

Общая характеристика земельных ресурсов и экологические проблемы их использования. Экологические проблемы: эрозия почв, проблема опустынивая, истощение пахотного слоя, уменьшение площадей пахотных почв, загрязнение земель в результате хозяйственно-производственной деятельности человек. Причины и последствия, пути и методы решения проблемы. Принципы рационального использования земельных ресурсов. Использование земельных ресурсов в горном деле.

Отвод земель под горные предприятия (горный и земельный отвод). Воздействие горного производства на почвы: нарушение земной поверхности прокладкой наземных транспортных путей, строительством горнопромышленных комплексов, расположением складов хранения полезного ископаемого и породных отвалов. Нарушение земной поверхности при ведении открытых горных работ, при подработке поверхности во время ведения подземной добычи и строительства подземных сооружений (метро, подземные транспортные сооружения, гаражи и т.п.). Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле. Рекультивация нарушенных земель. Противоэрозионная защита земель, нарушенных горными выработками. Методы исследования качественных характеристик поверхности, почв, пород. Сведения о загрязнении поверхности при ведении горных работ и смежных производств.

Лесные ресурсы и экологические проблемы лесопользования. Лесные ресурсы планеты. Роль лесов в жизни человека. Экологические проблемы лесопользования: изменение качественного состава лесных насаждений, сокращение лесов, их причины и последствия. Принципы рационального использования лесных ресурсов. Организация устойчивого лесопользования. Многоцелевое значение лесов. Многоцелевой подход к пользованию лесными ресурсами. Биологические ресурсы растительного и животного мира. Характеристика современного состояния биологических ресурсов растительного и животного мира на планете. Характеристика использования. Особенности антропогенного воздействия на биоту. Экологические проблемы: сокращение численности, исчезновение видов, сокращение ареалов существования.

Причины и последствия, пути и методы решения проблемы. Принципы рационального использования ресурсов растительного и животного мира. Принципы сохранения биологического разнообразия лесных и водных экосистем. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия.);

Раздел 4 Механизмы управления природоохранной деятельностью (Правовое обеспечение и государственное регулирование охраны окружающей среды. Федеральное законодательство в области охраны окружающей среды. Региональное законодательство в области охраны окружающей среды. Административно-правовые и экономические механизмы управления природоохранной деятельностью. Регулирование природопользования в России, основные регулирующие органы и их иерархия. Полномочия органов власти в области методического обеспечения мероприятий в области охраны окружающей среды. Федеральные органы исполнительной власти в области охраны окружающей среды. Региональные органы государственной власти в области охраны окружающей среды. Полномочия органов местного самоуправления в области охраны окружающей среды. Взаимодействие органов власти в области охраны окружающей среды с органами регулирования недропользования. Система подведомственных экологических организаций. Взаимодействие органов власти с международными экологическими организациями. Взаимодействие органов власти с общественными экологическими организациями. Концепция экологического риска и его измерение. Эволюция концепции риска. Опасность и безопасность. Модели поведения человека в условиях риска. Определение риска. Субъект, объект и предмет риска. Экологический риск. Особенности экологического риска. Классификация некоторых видов риска с точки зрения конкретного участника. Классификация экологических рисков. Экологические риски в сложных системах. Социальное и человеческое измерение риска. Восприятие риска. Факторы восприятия риска. Механизмы восприятия риска. Коммуникации риска. Общие принципы и подходы к оценке рисков. Анализ риска. Индивидуальный риск и его особенности. Оценка риска здоровью населения. Модели оценки экологического риска. Модельные подходы к оценке риска для экосистем.

Понятие об охране природы. Объекты охраны. Охрана природы как необходимое условие рационального использования естественных ресурсов. Принципы охраны природы: профилактичность, комплексность, повсеместность, территориальная дифференцированность, сочетание технических средств защиты с самосохранением природных систем. Охрана отдельных природных сред и ландшафтов в целом. Показатели оценки природного и природно-техногенного воздействия на биотическую составляющую экосистем. Критерии оценки природного и природно-техногенного воздействия на абиотическую составляющую экосистем. Заповедание и его назначение. Основные формы

охраняемых территорий. Природно-заповедный фонд Российской Федерации.

Природоохранная деятельность на предприятии.

Антропогенные загрязнения и основные природоохранные мероприятия на предприятии. Формы и виды природопользования на предприятии.

Нормирование. Лимиты на природопользование. Оформление договоров на право потребления природных ресурсов. Экологическая экспертиза объектов природопользования. Планирование природоохранной

деятельности на предприятии. Классификация природоохранных мероприятий. Эколога-экономическая паспортизация предприятий. Органи-

зация службы контроля, анализа деятельности предприятия. Загрязнение атмосферы при разработке месторождения полезных ископаемых.

Мероприятия по снижению загрязнений атмосферы. Метан – парниковый газ. Энергетическое загрязнение окружающей среды. Проблемы

охраны водной среды в горном деле. Охрана земной поверхности.

Охрана и рациональное использование недр. Отходы горных производств и их использование. Создание санитарно-защитных зон. Кон-

троль состояния природной среды в районе действия горного предприятия. Планирование природоохранных мероприятий.

Планирование природоохранных мероприятий.

Государственный экологический надзор.

Нормативное правовое регулирование государственного экологического надзора. Уровни государственного экологического надзора. Объекты хозяйственной и иной деятельности, подлежащих Федеральному государ-

ственному экологическому контролю. Компетенции органов государственной власти субъектов РФ в сфере государственного экологического

надзора. Государственный экологический мониторинг. Неправомерные действия государственных инспекторов при проведении экологической

проверки. Порядок оформления результатов экологической проверки.

Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды.

Концепция экологической политики. Приоритеты экологической политики Российской Федерации. Экологическая доктрина РФ. Международ-

ное сотрудничество. Принципы сотрудничества. Международные организации. Конференции и соглашения. Концепция устойчивого разви-

тия. Индикаторы устойчивого развития: истинные сбережения, показатель «живой планеты», показатель «экологический след».).

## **6 Составитель(и):**

доцент Адаменко Марина Михайловна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).