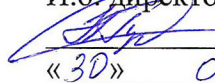


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

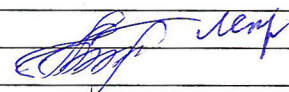
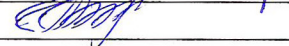
И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Экология			
Направление подготовки/специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Геология нефти и газа		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	1, 3	семестр	2, 5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		24
	Практические занятия		24
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОГ
------------------------------	-------	------------------------------	----

Заведующий кафедрой - руководитель отделения геологии на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Гусева Н.В.
		Строкова Л.А.
		Барановская Н.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-9	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Р6	ОК(У)-9.B4	Владеет методами расчета оценки уровней опасных и вредных факторов среды обитания; выбора необходимых средств защиты и безопасности
			ОК(У)-9.B5	Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности
			ОПК(У)-9У4	Умеет проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека, на их соответствие нормативным требованиям; применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности
			ОПК(У)-9У5	Умеет использовать основные законы экологии в профессиональной деятельности
			ОПК(У)-9У6	Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
			ОПК(У)-9У7	Умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов
			ОПК(У)-9У8	Умеет грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией
			ОПК(У)-9.34	Знает основы физиологии человека и рациональные условия его деятельности; анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов их идентификацию
			ОПК(У)-9.35	Знает проблемы взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения
			ОПК(У)-9.36	Знает основные закономерности функционирования биосферы
			ОПК(У)-9.37	Знает экологические принципы охраны природы и рационального природопользования
			ОПК(У)-9.38	Знает основы экологии человека
			ОПК(У)-9.39	Знает глобальные и локальные проблемы окружающей среды, виды экозащитной техники и технологий
			ОПК(У)-9.310	Знает организационно-правовые средства охраны окружающей среды
ПК(У)-8	Готовность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Р9	ПК(У)-8.B4	Владеть методологией оценки основных параметров экологического состояния окружающей среды и методами предотвращения нарушения отклонений от экологических норм природо- и недропользования
			ПК(У)-8.У4	Обосновать правильное соблюдение принципов рационального использования природных ресурсов, и уметь предотвратить возникающие их нарушения
			ПК(У)-8.34	Знать основные принципы рационального использования природных ресурсов и основные способы защиты окружающей среды от нарушений экологических норм рационального природо- и недропользования
ПСК(У)-3.8	Способность осуществлять экологическую экспертизу проектов, составлять экологический паспорт, оценивать, предотвращать экологический ущерб на производстве и ликвидировать его последствия	Р11	ПСК(У)-3.8.B1	Владеть методами контроля за соблюдением экологических параметров охраны окружающей природной среды при проведении геологоразведочных работ
			ПСК(У)-3.8.У1	Обосновывать соблюдение нормативных параметров охраны окружающей среды при проведении геолого-разведочных работ, уметь составить экологический проект и экологический паспорт.
			ПСК(У)-3.8.31	Знать классификацию основных параметров нормального состояния природной среды, и допустимые отклонения при проведении буровых работ, уметь просчитать произведенный экологический вред на объектах нефтегазодобычи, объектах подготовки к транспортировке нефти и газа

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Знание основных закономерностей функционирования биосферы и экологических принципов охраны природы и рационального природопользования	ОПК(У)-9
РД 2	Оценивать параметры, положенные в основу рационального недропользования, владеть методами контроля возможных нарушений и основы ликвидации нарушений при рациональном недропользовании	ПК(У)-8
РП 3	Составлять экологические паспорта выявленных нарушений основ недропользования и уметь ликвидировать выявленные нарушения	ПСК(У)-3.8

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности (2 семестр)

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Закономерности развития биосферы.	РД-1-2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Ресурсы. Рациональное природопользование. Деграция биосферы и способы ее защиты.	РД-1-2	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Обеспечение устойчивого развития биосферы и переход в ноосферу.	РД -1-2	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Закономерности развития биосферы.

История развития экологии. Структура, задачи, методы, системные законы экологии. Спектр уровней биологической организации. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Классификация экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов. Лимитирующие факторы. Специализированные и общие ниши. Понятие популяции. Колебания численности. Понятие биоценоза. Трофическая структура

биоценоза.

Понятие экосистемы. Классификация экосистем, их особенности и характеристика. Круговорот биогенных элементов (азот, углерод, кислород, фосфор, сера). Круговорот воды. Гомеостаз. Сукцессия. Поток энергии и круговорот вещества в экосистеме.

Понятие биосферы. Структура и границы биосферы. Категории веществ по В.И. Вернадскому. Живое вещество, его функции в биосфере. Основные свойства биосферы. Эволюция биосферы.

Темы лекций:

Лекция 1. Биосфера, ее компоненты. Закономерности развития биосферы.

Лекция 2. Круговороты вещества и энергии. Устойчивость и деградация экосистем

Раздел 2. Ресурсы. Рациональное природопользование. Деградация биосферы и способы ее защиты.

Человечество в экосистеме Земли. Проблемы питания и производства продовольствия. Демографические проблемы в мире и России. Пути решения демографических проблем.

Классификация природных ресурсов Земли. Возобновимые и невозобновимые ресурсы. Состояние исчерпаемых возобновимых и невозобновимых ресурсов. Использование вод и шельфов Мирового океана. Охрана и рациональное использование недр.

Структура и состав атмосферы. Парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, смог. Средства защиты атмосферы.

Охрана гидросферы.

Показатели качества воды. Источники и виды загрязнения гидросферы. Способы очистки сточных вод.

Темы лекций:

Лекция 4 Продовольственные ресурсы. Демография. Деградация биосферы. Экологические кризисы.

Лекция 5 Принципы рационального природопользования. Круговороты биогенов.

Лекция 6 Пищевые ресурсы. Природные ресурсы Земли. Деградация атмосферы, гидросферы, литосферы.

Темы практических занятий:

1. Моделирование изменения численности популяции;
2. Природные ресурсы: классификация, состояние, охрана и рациональное использование;
3. Защита атмосферы.
4. Расчет выбросов от автомобильного транспорта;

Раздел 3. Обеспечение устойчивого развития биосферы и переход в ноосферу.
--

Антропогенные воздействия на литосферу. Воздействия на почву, горные породы и их массивы, недра. Методы защиты литосферы. Классификация твердых отходов. Переработка твердых отходов. Особенности кальциевых отходов и возможности их применения в народном хозяйстве. Нормативные и правовые основы охраны окружающей среды.

Использование вторичных ресурсов, создание малоотходных технологий.

Основные источники экологического права Российской Федерации. Закон РФ «Об охране окружающей природной среды» 2002 г. Экологический вред. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Особо охраняемые природные территории. Закон РФ «Об особо охраняемых территориях». Пути сохранения биоразнообразия.

Экономические механизмы охраны окружающей среды.

Экологический мониторинг.
Концепция устойчивого развития.

Темы лекций:

Лекция 7. Современное состояние и охрана атмосферы и гидросферы.

Лекция 8. Современное состояние и охрана литосферы. Устойчивое развитие биосферы. Безотходные и малоотходные технологии.

Темы практических занятий:

5. Расчет ущерба окружающей среде от загрязнения литосферы.
6. Расчет ущерба окружающей среде от загрязнения гидросферы
7. Экологический мониторинг. **Основные виды учебной деятельности (5 семестр)**

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 4. Основы государственного регулирования в нефтедобывающем комплексе	РД-2, 3	Лекции	2
		Самостоятельная работа	4
Раздел 5. Экология хозяйственных объектов в нефтяной геологии при проведении работ по разведке месторождений, нефтедобыче и транспортировке нефти	РД-2, 3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 6. Экологические риски при производстве геологоразведочных работ, ликвидация их последствий. Экологический проект и экологический паспорт.	РД- 3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Самостоятельная работа	8

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 4. Основы государственного регулирования в нефтедобывающем комплексе.

Предмет дисциплины и связь ее с другими науками. Законы экологии; факторы, определяющие устойчивость биосферы и характеристики антропогенного воздействия на природные объекты. Экологическая функция государства. Нормирование в области охраны окружающей среды. Особенности правовой охраны природных ресурсов. Экологические требования к созданию и эксплуатации хозяйственных объектов. Охрана земельных ресурсов, атмосферы, водных ресурсов, недр нефтяных месторождений. Особо охраняемые территории.

Темы лекций:

1. Законы экологии, определяющие устойчивость биосферы от антропогенного воздействия. Экологическая функция государства. Классификация видов хозяйственной деятельности

при проведении геологоразведочных работ. Региональные особенности качества окружающей среды.

Раздел 5. Экология хозяйственных объектов в нефтяной геологии при проведении работ по разведке месторождений, нефтедобыче и транспортировке нефти.

Воздействие на биосферу при бурении, строительстве, добыче, подготовке и транспорте нефти. Защита природных и техногенных объектов при производстве работ в нефтедобывающем комплексе. Ликвидация хозяйственных объектов при завершении их эксплуатации. Экологический мониторинг.

Темы лекций:

1. Поведение загрязняющих веществ в окружающей среде. Воздействие НДК на биосферу при бурении, строительстве, добыче, подготовке и транспорте нефти. Классификация источников выброса вредных веществ. Эксплуатация. Источники загрязнения окружающей среды, в т.ч. факельные установки. Природоохранные мероприятия.
2. Охрана земельных ресурсов. Защита земель при прокладке трубопроводов. Охрана атмосферы. Нефтяной газ. Проблемы утилизации и использования. Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха. Водопользование НДП. Методы очистки сточных вод. Охрана недр нефтяных месторождений. Основные направления. Охрана недр при разработке и эксплуатации нефтяных месторождений. Охрана подземных вод.

Темы практических занятий:

1. Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.
2. Оценка возможности загрязнения пресных подземных вод.

Раздел 6. Экологические риски при производстве геологоразведочных работ, ликвидация их последствий. Экологический проект и экологический паспорт.

Расчет вреда природной среде при производстве геологоразведочных работ, решение экологических задач, правила составления экологических проектов и экологических паспортов геологоразведочных объектов.

Темы лекций:

1. Экологический мониторинг аварийных участков. Экологический проект. Принципы составления и завершения. Экологический паспорт объекта. Принципы составления.

Темы практических занятий:

3. Расчет вреда природной среде при производстве геологоразведочных работ.
4. Экологический паспорт объекта. Принципы составления.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях,

семинарах и олимпиадах;

- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Федорчук, Юрий Митрофанович. Закон энергосбережения - вовлечение в круговорот энергетических и материальных вторичных ресурсов [Электронный ресурс] / Ю. М. Федорчук // Энергетика: экология, надежность, безопасность материалы докладов XVI Всероссийской научно-технической конференции, 8-10 декабря 2010 г., Томск: / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ)); Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ); Томское профессорское собрание; Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2010 . — [С. 171-174] . — Заглавие с экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. — Adobe Reader..

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Барановская, Н. В. Современные проблемы экологии и природопользования: учебное пособие / Н. В. Барановская, Т. В. Усманова, И. А. Матвеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m045.pdf> (дата обращения: 20.04.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Назаренко, О. Б. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Б. Назаренко ; Томский политехнический университет. — Электрон. дан. — Томск : Изд-во ТПУ, 2007. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2007/m34.pdf>. — Заглавие с экрана.
3. Шишмина, Л. В. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса: учебное пособие / Л. В. Шишмина, Е. А. Ельчанинова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 2-е изд., доп. — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m326.pdf> (дата обращения: 20.04.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

Дополнительная литература

1. Введение в защиту окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Панин [и др.] ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Электрон. дан. — Томск : Изд-во ТПУ, 2011. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m13.pdf>. — Заглавие с экрана.
2. Рихванов, Л. П. Радиоактивные элементы в окружающей среде и проблемы радиоэкологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. П. Рихванов ; Томский политехнический университет. — Электрон. дан. — Томск : STT, 2009. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m164.pdf>. — Заглавие с экрана.
3. Спирин, Эдуард Константинович. Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие / Э. К. Спирин, Н. Ю. Луговцова; Юргинский

технологический институт (филиал) ТПУ. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m332.pdf> (дата обращения: 20.04.2016). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

4. Шишмина, Л. В. Экология нефтедобывающих комплексов: учебное пособие / Л. В. Шишмина; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2004. — 106 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины (заполняется при наличии)

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 140	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; Активная акустическая система RCF K70 5 Bt - 4 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 108 посадочных мест.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализация «Геология нефти и газа»,
(приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Профессор		Барановская Н.В.
Доцент		Наркович Д.В.

Программа одобрена на заседании кафедры ГРПИ (Протокол заседания каф. ГРПИ № 28 от 30.08.2016).

Заведующий кафедрой-руководитель
отделения геологии на правах кафедры,
д.г.-м.н., доцент

 /Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания каф. ГРПИ № 38 от 25.05.2017
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ № 4 от 28.06.2018
	5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020