

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(37738) Экологическая безопасность при строительстве скважин

Направление подготовки (специальность): **21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

Направленность: **специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Форма обучения: **заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Маркшейдерское дело; Математические методы обработки промысловых данных; Механика сплошной среды; Нефтегазопромысловая геология; Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; Физика пласта

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Геофизические исследования скважин; Правовые основы строительства скважин; Преддипломная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
7	3	108	16	92	зачет;
ИТОГО:	3	108	16	92	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способность осуществлять сбор данных и корректировать технологические процессы для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промысловому контролю и регулированию извлечения углеводородов	ПК-1-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1	ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	З(ПК-1)	Знать: ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду
		У(ПК-1)	Уметь: ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду
		В(ПК-1)	Владеть: ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	16							16					
лекции (всего)	6							6					
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	4							4					

-в т.ч. практические занятия on-line курс	0													
лабораторные работы (ЛР)	4							4						
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0													
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0													
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2							2						
проектная деятельность (ПД)	0													
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	92							92						
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0													
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	10							10						
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	35							35						
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20							20						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7							7						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	20							20						
освоение on-line курса	0													
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0													
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108							108						

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: заочная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Современные экологические проблемы ТЭК	7	1			35	36	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
2	Правовые аспекты охраны окружающей природной среды в нефтегазовом комплексе	7	1			10	11	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
3	Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства	7	1	4		10	15	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
4	Техногенное загрязнение окружающей среды на объектах сбора и подготовки нефти	7	1		4	10	15	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
5	Природоохранные технологии, применяемые в нефтегазовом комплексе	7	1			20	21	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
6	Экологический мониторинг	7	1			7	8	З(ПК-1) У(ПК-1) В(ПК-1)
	ИТОГО:		6	4	4	92	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Современные экологические проблемы ТЭК	Современные экологические проблемы ТЭК Экологические риски и безопасность нефтегазовых объектов Современные экологические проблемы ТЭК России Мировые тенденции и российские проблемы природопользования Современная концепция охраны окружающей природной среды			1
2	2-Правовые аспекты охраны окружающей природной среды в нефтегазовом комплексе	Правовые аспекты охраны окружающей природной среды в нефтегазовом комплексе Правовые аспекты охраны окружающей природной среды Эколого-правовая ответственность Возмещение вреда природной среде Основные принципы организации и управления охраной окружающей среды в нефтегазовой отрасли Система управления охраной окружающей среды в нефтяных и газовых компаниях Система информационного обеспечения и экономического стимулирования природоохранной деятельности Критерии нормирования качества окружающей природной среды Эколого-экономическая оптимизация природопользования Организационные подходы и методы минимизации воздействия производств на окружающую среду			1
3	3-Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства	Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства Источники и масштабы техногенного загрязнения в нефтегазовом комплексе			1
4	4-Техногенное загрязнение окружающей среды на объектах сбора и подготовки нефти	Техногенное загрязнение окружающей среды на объектах сбора и подготовки нефти Техногенное загрязнение окружающей среды при строительстве скважин Источники загрязнения окружающей среды при строительстве скважин Краткая характеристика загрязнителей окружающей среды при строительстве скважин Классификация источников загрязнений природы при разведке и добыче нефти			1
5	5-Природоохранные технологии, применяемые в нефтегазовом комплексе	Природоохранные технологии, применяемые в нефтегазовом комплексе Природоохранные технологии при строительстве скважин Охрана водных ресурсов при разведке и добыче углеводородов Водопользование и водоотведение на объектах нефтегазового комплекса Оценка загрязнения водной среды Технологии очистки сточных вод Способы борьбы с нефтяным загрязнением водных объектов Охрана земельных ресурсов от нефтезагрязнений			1

		Охрана атмосферы в условиях разработки нефтяных месторождений Основные направления охраны недр нефтяных месторождений Основные меры по охране недр и окружающей среды в процессе разбуривания и разработки нефтяного месторождения			
6	6-Экологический мониторинг	Экологический мониторинг Экологические аспекты методов разработки месторождений Мониторинг нефтяного загрязнения			1
	-	ИТОГО:			6

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
4-Техногенное загрязнение окружающей среды на объектах сбора и подготовки нефти	1	Нормирование и оценка уровня загрязнения почвы вредными веществами Нормирование и оценка уровня загрязнения почвы вредными веществами			4
-		ИТОГО:			4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
3-Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства	1	Инженерная защита биосферы Инженерная защита биосферы			4
-		ИТОГО:			4

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Современные экологические проблемы ТЭК	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			35
2-Правовые аспекты охраны окружающей природной среды в нефтегазовом комплексе	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п			10
3-Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			10
4-Техногенное загрязнение окружающей среды на объектах сбора и подготовки нефти	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			10
5-Природоохранные технологии, применяемые в нефтегазовом комплексе	иные виды работ обучающегося (при наличии)			20

6-Экологический мониторинг	подготовка к сдаче зачета, экзамена			7
-	ИТОГО:			92

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Современные экологические проблемы ТЭК

Экологические риски и безопасность нефтегазовых объектов

Раздел 2. Правовые аспекты охраны окружающей природной среды в нефтегазовом комплексе

Эколого-правовая ответственность

Раздел 3. Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства

Источники и масштабы техногенного загрязнения в нефтегазовом комплексе

Раздел 4. Техногенное загрязнение окружающей среды на объектах сбора и подготовки нефти

Негативное влияние на окружающую среду систем трубопроводного транспорта

Раздел 5. Природоохранные технологии, применяемые в нефтегазовом комплексе

Способы борьбы с нефтяным загрязнением водных объектов

Раздел 6. Экологический мониторинг

Экологические аспекты методов разработки месторождений

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Англо-русский словарь технических терминов	http://www.perfekt.ru/dictionaries/tech.html
Библиотека справочных материалов Wikipedia	http://wikipedia.ru
Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/
Журнал "Rogtec - Российские нефтегазовые технологии"	http://www.rogtecmagazine.com
Журнал "Бурение и нефть".	http://www.burneft.ru
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Журнал "Нефтегазовые технологии"	https://neftegaz.ru/
Интернет-олимпиады	http://olymp.i-exam.ru/
Информационный портал компании "Газпром".	http://www.gazprom.ru
Сайт Росстата	http://www.gks.ru/
Словари Cambridge	https://dictionary.cambridge.org/ru/
Словари Oxford	https://en.oxforddictionaries.com
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru/

Статьи Общества инженеров-нефтяников (SPE)	http://www.spe.org
Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://e.lanbook.com/
Электронные словари МультиТран	https://www.multitrans.ru/
Электронный каталог УГНТУ в интернете	http://www.bibl.rusoil.net/
Электронный словарь	http://www.lingvo.ru/
Юридический сайт "Консультант плюс"	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиатура Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Вu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиатура, мышь)(1); Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
2	1-125	Микшер-усилитель мощности двухканальный 2*80 Вт(1); Мультимедийный проектор Epson EB-1830 (1024*768)(1); Проектор Epson MultiMedia Projector EB-X41(1); Акустическая система; Ноутбук ASUS K50IJ N3000; Проектор Toshiba; Универсальное потолочное крепление для проектора; Экран на штативе; Экран настенный; Учебно-наглядные пособия по дисциплине, набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
3	1-221	Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

4	1-223	Мультимедийный проектор Epson EB-X12 (1024*768)(1);Экран настенный Lumien MasterPicture (153*203)(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
5	1-223	Мультимедийный проектор Epson EB-X12 (1024*768)(1);Экран настенный Lumien MasterPicture (153*203)(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	1-223	Мультимедийный проектор Epson EB-X12 (1024*768)(1);Экран настенный Lumien MasterPicture (153*203)(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
7	1-521	Аспиратор AM-5M(1);Весы RW-214 ONAUS(+гиря калибровочная 200г E2)(1);Весы ЕК-610i с Госпроверкой и калибровочной гирей 500г F2(1);Вытяжная вентиляция ИТМЕН(1);Вытяжной шкаф 1838*726*2100(1);Дистиллятор ДЭ-4(1);Дозиметр-радиометр ИРД-02(1);Измеритель параметров окружающей среды ТКА-ПКМ 63(1);Измеритель плотности потока энергии ПЗ-33(1);Мойка лабораторная без сушилки с одним смесителем 800*600*900(1);Монитор Acer V173Dbm "Black" 17"(1);Спектрофотометр ЮНИКО 2800(1);Стол для весов 600*500*900(1);Стол лабораторный 1000*600*750(2);Стол лабораторный 1200*600*900 со встроен.застекл.шкафом без полки(2);Стол лабораторный 1200*600*900 со встроен.застекл.шкафом со стекл.полкой(1);Стол лабораторный 1200*600*900 угловой(2);Термостат жидкостной 50К-20/0,05-03(1);УЛК "Экология"(1);Шкаф для хранения реактивов с полками 400*565*2100(1);Шкаф сушильный СНОЛ с функцией(1);Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AVP Kaspersky Lab	Дата выдачи лицензии 18.01.2013
2	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Microsoft Office 2003 Suites	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
4	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
5	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
6	Windows Professional 8 Russian	Дата выдачи лицензии 16.12.2012
7	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (37738) Экологическая безопасность при строительстве скважин

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения: заочная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ)

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;			7	Маринченко А. В. Экология: учебник / А. В. Маринченко. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Дашков и К°, 2018. – 304 с.	1	http://www.znaniium.com	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;			7	Разумов В. А. Экология: учебное пособие / В. А. Разумов. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 296 с.	1	http://www.znaniium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (37738) Экологическая безопасность при строительстве скважин

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения заочная:

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ):

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ;			7	Экологическая безопасность. Нормирование и оценка уровня загрязнения почвы вредными веществами : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ/ сост. Р. Р. Шангареев. – Уфа: УГНТУ, 2021.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения практических занятий;			7	Экологическая безопасность. Инженерная защита биосферы: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ / сост. Р. Р. Шангареев. – Уфа: УГНТУ, 2021.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;			7	Экологическая безопасность при строительстве скважин: учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / сост. Р.Р. Шангареев. – Уфа: УГНТУ, 2021.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин

27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(37738) Экологическая безопасность при строительстве скважин**

Направление подготовки (специальность): 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность: специализация «Технология бурения нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: заочная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений (РРНГМ);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Октябрьский 2024

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Современные экологические проблемы ТЭК	В(ПК-1)	ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	владеть первичным опытом проведения природоохранных мероприятий при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос
		З(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	знать способы контроля и соблюдения экологической безопасности при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос
		У(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс	уметь принимать меры по охране окружающей	Письменный и

				организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	устный опрос
2	Правовые аспекты охраны окружающей природной среды в нефтегазовом комплексе	В(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	владеть первичным опытом проведения природоохранных мероприятий при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Творческое задание
		З(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и	знать способы контроля и соблюдения экологической безопасности при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Творческое задание

				газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду		
		У(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	уметь принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Творческое задание
		В(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	владеть первичным опытом проведения природоохранных мероприятий при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Разноразличные задачи и задания
3	Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства	З(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс	знать способы контроля и соблюдения	Письменный и

			организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	экологической безопасности при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	устный опрос Разноровневые задачи и задания
		У(ПК-1)	ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	уметь принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Разноровневые задачи и задания
4	Техногенное загрязнение окружающей среды на объектах сбора и подготовки нефти	В(ПК-1)	ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и	владеть первичным опытом проведения природоохранных мероприятий при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Творческое за-

				газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду		дание
		З(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	знать способы контроля и соблюдения экологической безопасности при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Творческое задание
		У(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	уметь принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Творческое задание
		В(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс	владеть первичным опытом проведения	Письменный и
5	Природоохранные технологии, применяемые в					

	нефтегазовом комплексе		организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	природоохранных мероприятий при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	устный опрос Творческое задание Тест
		З(ПК-1)	ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	знать способы контроля и соблюдения экологической безопасности при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Творческое задание Тест
		У(ПК-1)	ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и	уметь принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Творческое задание Тест

				газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду		
6	Экологический мониторинг	В(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	владеть первичным опытом проведения природоохранных мероприятий при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Творческое задание Тест
		З(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	знать способы контроля и соблюдения экологической безопасности при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	Письменный и устный опрос Творческое задание Тест
		У(ПК-1)		ПК-1.5 Способность осуществлять комплекс	уметь принимать меры по охране окружающей	Письменный и

				организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного вскрытия продуктивных пластов, крепления, закачивания и освоения нефтяных и газовых скважин и снижению техногенной нагрузки строительства скважин на окружающую среду	среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин	устный опрос Творческое задание Тест
--	--	--	--	--	--	--

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	«зачтено» выставляется обучающемуся, если в целом получены необходимые результаты лабораторных исследований без нарушения указанной методики. «незачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена с нарушениями указанной методики и результаты исследований не соответствуют действительным результатам
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	«зачтено» выставляется обучающемуся, если основные темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Общее количество «незачтено» выставляется обучающемуся, если понятийный аппарат не освоен. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Количество баллов меньше 60.

3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий	«зачтено» выставляется обучающемуся, если студент ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения; «незачтено» выставляется обучающемуся, если студент плохо понимает суть обсуждаемой темы, не смог логично и аргументированно участвовать в обсуждении
4	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если студент ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, но не представил аргументацию, неверно ответил на вопросы участников дискуссии; «незачтено» выставляется обучающемуся, если студент плохо понимает суть обсуждаемой темы, не смог логично и аргументированно участвовать в обсуждении
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если 75-89% правильных ответов «незачтено» выставляется обучающемуся, если 59% и меньше правильных ответов.

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Современные экологические проблемы ТЭК России

Россия является страной со сложной экологической обстановкой. В связи с развитием экономики идёт загрязнение окружающей среды. Кратко можно отметить такие основные проблемы:

загрязнение водных объектов;

загрязнение атмосферы;

ухудшение состояния почвенного покрова;

вырубка лесов;

накопление твёрдых отходов;

радиоактивное загрязнение;

исчезновение растений и животных.

2. Концепция охраны окружающей природной среды

Современная концепция охраны окружающей природной среды опирается на положения науки о взаимодействии общества и природы, экологическую государственную политику и принципы охраны окружающей природной среды, выработанные в практике развития стран.

Осознание опасности деградации природной среды привело к возникновению новой формы взаимодействия общества и природы - охране окружающей природной среды. Первоначально она проявлялась в форме консервативной, заповедной охраны редких, достопримечательных объектов природы, памятников природы, естественных экологических систем. Интенсивная эксплуатация природных богатств, вызванная развитием промышленности и сельского хозяйства, привела к необходимости нового вида природоохранной деятельности - рациональному использованию природных ресурсов, при котором требования охраны включаются в сам процесс хозяйственной деятельности по использованию природных ресурсов.

Рост масштабов производственной деятельности привел к усилению негативного влияния человека на природу как среду своего обитания, а это в свою очередь поставило под угрозу его жизнь и здоровье, интересы настоящих и будущих поколений людей. При таких условиях стала преобладать осознанная мысль, что существует и действует не только зависимость природы от человека, но и человека от окружающей его среды обитания. В этой связи возникла одна из основных форм охраны - защита окружающей человека среды, в центре внимания которой находится человек, его жизнь, здоровье, его право на здоровую и благоприятную для жизни окружающую среду.

В современных условиях не только совершенствуется содержание формы природоохранной деятельности, но и уточняются цели охраны природной среды и методы их осуществления. От решения задач чисто количественного характера (охрана отдельных природных объектов, рациональное использование определенных ресурсов природы) общество постепенно переходит к коренным проблемам своего взаимодействия с природой - обеспечению качества природной среды, т.е. поддержанию такого состояния, естественных и преобразованных человеком экосистем, при котором сохраняется в полном объеме их способность к постоянному обмену веществ и энергии внутри природы, между человеком и природой и воспроизводству жизни.

В естественных экосистемах, не испытывавших в значительной степени антропогенного воздействия, качество окружающей природной среды обеспечивается самой природой. При ведении хозяй-

ственной деятельности в таких условиях задача состоит в том, чтобы не нарушать сложившегося баланса. В нарушенных экосистемах улучшение качества окружающей природной среды достигается регулированием степени удовлетворения экономических интересов предприятий-производителей и требований экологической защиты природы. Такой метод регулирования получил название управление качеством окружающей природной среды. В нем проявляется сущность охраны окружающей природной среды в современных условиях - достижение оптимального соотношения экономических и экологических интересов общества, при котором обеспечивается качество жизни человека, т.е. удовлетворяются его материальные и духовные потребности на основе дальнейшего развития экономики и сохраняется здоровая, продуктивная, многообразная окружающая его естественная среда обитания.

3. Правовые аспекты охраны окружающей природной среды

Конституция РФ от 12 декабря 1993 года;

Федеральный закон «О животном мире» от 24.04.95. № 52-ФЗ;

Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 (в редакции от 15.04.98.) № 174-ФЗ;

Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ;

Водный Кодекс РФ от 16.11.95;

Лесной кодекс РФ от 29.01.97.;

Закон РФ «О недрах» от 21.02.92 (в ред. от 8.08.2001) № 27-ФЗ;

Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» и другие нормативно-правовые акты.

4. Эколого-правовая ответственность

5. Возмещение вреда природной среде

6. Организация и управление охраной окружающей природной среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности

7. Принципы управления охраной природы в нефтяной и газовой промышленности

8. Совершенствование системы информационного обеспечения

9. Критерии качества среды и нормативы воздействия

10. Эколого - экономическая оптимизация природопользования

11. Организационные подходы и методы минимизации воздействия производств на окружающую среду

12. Технологические и технические подходы и методы минимизации воздействия производств на окружающую среду

13. Экологическая характеристика нефтегазодобывающего производства

14. Источники и масштабы техногенного загрязнения в нефтяной промышленности

15. Строительство скважин и охрана окружающей среды

16. Источники загрязнения при строительстве скважин

17. Характер загрязнения природной среды при строительстве скважин

18. Влияние отходов на водные объекты при строительстве скважин

19. Влияние отходов на почву при строительстве скважин

20. Источники загрязнения при нефтегазовом строительстве

21. Классификация загрязнений ОС при разведке и добыче нефти

22. Охрана недр и окружающей среды

23. Охрана водных ресурсов

24. Поверхностные воды

25. Подземные воды

26. Охрана природных вод

27. Водопользование и водоотведение на объектах нефтегазового комплекса

28. Оценка загрязнения водной среды. Критерии, отражающие воздействие отдельных факторов

29. Экологические интегральные критерии оценки качества вод

30. Расчет предельно допустимого сброса сточных вод

31. Технологии очистки сточных вод

32. Физико-химические методы очистки сточных вод
33. Способы борьбы с нефтезагрязнением водных объектов
34. Механические методы удаления нефти
35. Физико-химические методы удаления нефти
36. Химические методы удаления разливов нефти
37. Микробиологическое разложение нефти
38. Технология сбора плавающей нефти с водных поверхностей
39. Охрана земельных ресурсов
40. Охрана атмосферы
41. Нефтяной газ как источник загрязнения атмосферы
42. Охрана недр и окружающей среды в процессе разбуривания нефтяного месторождения
43. Экологические аспекты методов разработки месторождений
44. Мониторинг нефтяного загрязнения
45. Система наблюдения за загрязнением окружающей среды в зоне деятельности буровых управлений

Разноуровневые задачи и задания.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Задача 1. Для промышленного предприятия, расположенного на ровной местности:

- 1) рассчитать величину максимальной концентрации вредного вещества у земной поверхности, прилегающей к предприятию, при выбросе из трубы нагретой газовой смеси;
- 2) определить расстояние от источника выброса, на котором достигается величина максимальной приземной концентрации вредных веществ (по оси факела);
- 3) определить фактическую концентрацию вредного вещества у поверхности земли с учетом фоновой концентрации воздуха и дать оценку рассчитанного уровня загрязнения воздуха в приземном слое промышленными выбросами путем сравнения со среднесуточной предельно допустимой концентрацией (ПДК);
- 4) определить опасную скорость ветра и рассчитать значения приземных концентраций вредных веществ в атмосфере по оси факела выброса на расстояниях $X_1 = 50$ м и $X_2 = 500$ м от источника выброса;
- 5) рассчитать предельно допустимый выброс вредного вещества.

Исходные данные к заданию № варианта

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Фоновая концентрация вредного вещества в приземном воздухе $C_{ф}$, мг/м ³	0,02	0,9	0,01	0,01	0,01	1,5	0,01	0,01	0,03	0,6	
Масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу, М, г/с	0,7	7,5	0,3	0,7	0,9	7,6					
Объем газовой смеси, выбрасываемой из трубы, Q, м ³ /с	2,4				2,7	3,1	3,3	2,9	2,4	2,8	2,9
Разность между температурой выбрасываемой смеси и температурой окружающего воздуха ΔT , °C	12	14	16	18	13						
Высота трубы Н, м	21	23	25	22	24	21	23	24	25	21	
Диаметр устья трубы D, м	1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	0,8	1,0	
Выбрасываемые вредные вещества	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	

Задача 2. Вычислите концентрацию наиболее вредного компонента после разбавления водой реки сточной воды предприятия в месте водопользования и определите предельно допустимый сток (ПДС) по заданному компоненту в стоке.

Параметр	№№ варианта											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Вредный компонент	Керосин				Cu	Cr	Фенол	Pb	Zn	Cl	NaOH	Hg H ₂ PO ₃
ПДК, мг/л		0,7	0,02	0,01	0,35	0,01	0,02	1	0,5	0,01	1	
Q, м ³ /с		20	30	40	50	60	70	80	10	50	30	
q, м ³ /с 1		0,5	0,7	1,2	1	0,8	1,1	0,4	1	0,8		
V, м/с 1,2		1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	1,5	1	0,7		
H, м	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	2	0,5	2	1,5		
L, м	500	1000	1500	2000	1000	3000	1500	500	1000	1500		
LS, м	LS = L / 5											
C, мг/л		1,5	0,1	0,06	2,0	0,04	0,18	5,5	1,5	0,06	6,0	
Для всех вариантов ? = 1; Lф/Lпр = 1												

2 Задачи реконструктивного уровня

Задача (задание) 1. Используя заданные преподавателем характеристики, постройте график изменения концентрации вредных веществ, выбрасываемых в составе газовой смеси из устья трубы, которые рассеиваются в атмосфере и оседают на поверхности земли вдоль радиальной оси источника выброса для неблагоприятных погодных условий $F=C(X)$.

Задача (задание) 2. Постройте график функции распределения концентрации вредного компонента в зависимости от расстояния до места сброса СВ по руслу реки $F=C(L)$, используя заданные преподавателем следующие характеристики сточных вод:

- кратность разбавления K;
- концентрация в месте водозабора – C_v , мг/л;
- предельная концентрация в стоке – $C_{ст. пред.}$, мг/л;
- предельно допустимый сток – ПДС, мг/с.

3 Задачи творческого уровня

Задача (задание) 1. Охарактеризуйте метод очистки сточных от загрязнений с помощью живых организмов, и в каких условиях он может применяться.

Задача (задание) 2. Каким законам подчиняется распространение в атмосфере выбрасываемых из труб и вентиляционных устройств промышленных выбросов?

Задача (задание) 3. Дайте характеристику мероприятий по сокращению выбросов для соблюдения нормативов предельно-допустимых выбросов, которые зависят от метеорологических условий в районе расположения предприятия.

Творческое задание.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

В зависимости от условий окружающей среды, представленных согласно указанного преподавателем варианта задания, определить размеры платежей за загрязнение атмосферного воздуха при сжигании жидкого топлива в котельной, расположенной в городе Уральского региона РФ. Выполнить анализ полученных данных и сделать вывод по результатам работы.

2. В зависимости от условий окружающей среды, представленных согласно указанного преподавателем варианта задания, определить размеры платежей за загрязнение атмосферного воздуха при сжигании газообразного топлива в котельной, расположенной в городе Поволжского региона РФ. Выполнить анализ полученных данных и сделать вывод по результатам работы.

3. Изучить основные положения, регламентирующие вопросы охраны атмосферы и моделирования процессов улавливания промышленных выбросов. В соответствии с полученным вариантом рассчитать циклон для заданного источника выделения пыли с определенной эффективностью очищения ? и выполнить анализ эффективности улавливания промышленных выбросов.

4. Изучить основные положения, регламентирующие вопросы экологизации технологических процессов и моделирования процессов улавливания промышленных выбросов. В соответствии с

полученным вариантом рассчитать циклон для заданного источника выделения пыли с определенной эффективностью очищения ? и выполнить анализ эффективности улавливания промышленных выбросов.

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Экологическая наука – это:
 1. Наука об организмах
 2. Наука об окружающей среде
 3. Наука о взаимодействиях организмов с окружающей средой
 4. Наука о взаимодействии живых организмов
2. Что такое экосистема?
 1. Система живых автотрофных продуцентов, гетеротрофных консументов, редуцентов и неживых компонентов.
 2. Система автотрофных продуцентов, гетеротрофных консументов и редуцентов.
 3. Взаимодействие абиотических компонентов.
 4. Система круговоротов веществ.
3. Какую из жизненно-обеспечивающих функций не выполняют естественные экосистемы?
 1. Место
 2. Продукцию
 3. Средство
 4. Условия жизни.
4. Какой из факторов не относится к абиотическим?
 1. Свет
 2. Тепло
 3. Влажность
 4. Растительность
5. С чего начинается пастбищная пищевая цепь?
 1. С детрита
 2. С продуцентов
 3. С детритофага
 4. С хищника
6. Что отражает «Закон Юстаса Либиха»?
 1. Закон оптимума
 2. Закон максимума
 3. Закон необратимости
 4. Закон минимума
7. Что отражают пирамиды энергии?
 1. Общее количество энергии в трофических уровнях
 2. Количество энергии в пищевых цепях
 3. Количество энергии прошедшее через каждый трофический уровень за определенный промежуток времени
 4. Приток солнечной энергии за определенный промежуток времени
8. Что такое валовая первичная продукция (ВПП)?
 1. Скорость накопления органических веществ
 2. Скорость накопления энергии первичными продуцентами
 3. Эффективность переноса энергии от растения к животному
 4. Скорость переноса энергии от одних организмов к другим
9. Основными условиями процесса фотосинтеза у растений являются:
 1. кислород, углекислый газ
 2. свет, кислород, углекислый газ
 3. свет, вода, углекислый газ

4. кислород, вода, свет
10. Выберите правильную формулу фотосинтеза...
 1. $4\text{H}_2\text{O} + 4\text{CO}_2 = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 4\text{O}_2$
 2. $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
 3. $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 + \text{солнечная энергия} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
 4. $6\text{H}_2\text{O} + 4\text{CO}_2 + \text{солнечная энергия} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 4\text{O}_2$
11. Создают органические вещества за счет энергии химических реакций:
 1. зеленые растения
 2. сине – зеленые водоросли
 3. серные бактерии
 4. все перечисленные
12. В процессе фотосинтеза растениями используется солнечной энергии:
 1. 1 %
 2. 0,1 %
 3. 50 %
 4. 100 %
13. Наука, изучающая взаимодействие популяций, сообществ и экосистем со средой называется:
 1. аутоэкологией
 2. синэкологией
 3. демэкологией
 4. биоэкологией
14. Один из разделов экологии, изучающих биосферу земли, называется...
 1. химической экологией
 2. глобальной экологией
 3. сельскохозяйственной экологией
 4. общей экологией
15. Совокупность организмов с родственными морфологическими признаками, которые могут скрещиваться друг с другом и имеют общий генофонд, называется:
 1. род
 2. популяция
 3. вид
 4. класс

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Shangareev11.pdf УМП

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. НОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ ВРЕДНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ.

В учебно-методическом пособии представлены методические указания по расчету предельно-допустимого осадка для использования в качестве удобрения для сельскохозяйственного объекта. Даны основные теоретические положения по охране верхнего слоя литосферы, выполнен краткий анализ по вопросам источников накопления загрязнений в почве, переработки и управления отходами производства и потребления. Описаны основные мероприятия по снижению негативного воздействия антропогенной деятельности на поверхностный слой литосферы, осуществляемые в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечения экологической безопасности.