МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы защиты среды обитания

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль): **Техносферная безопасность**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	30	30	часов
3	Лабораторные занятия	16	16	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	8	8	часов
5	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
6	Самостоятельная работа	108	108	часов
7	Всего (без экзамена)	180	180	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр
Курсовое проектирование / Курсовая работа: 4 семестр

Согласована на портале № 4276

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 46 от «29» 8 2016 г.

Томск 2016

Согласована на портале № 4276

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного 2016-03-21 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Незнамова Е. Г.

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ Туев В. И.

Эксперты:

доцент ТУСУР _____ Полякова С. А.

доцент ТУСУР _____ Несмелова Н. Н.

Согласована на портале № 4276

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Освоение основных методов защиты среды обитания, производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий

1.2. Задачи дисциплины

– ознакомиться с основными этапами производственной деятельности предприятия

– изучить возможности защиты производственного персонала от воздействия производственных факторов

– изучить меры по защите прилегающих селитебных территорий от воздействия производств и транспорта

– рассмотреть основные методы очистки воздушного и водного бассейнов от вредных выбросов производства

– изучить воздействие техногенных систем на эдафосферу

– рассмотреть влияние коммунальных сооружений и сельскохозяйственных комплексов на экосистемы

–

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы защиты среды обитания» (Б1.В.ОД.10) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Безопасность инженерных коммуникаций, Экология.

Последующими дисциплинами являются: Экологическая токсикология.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-6 способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Знать последовательность процессов защиты составляющих среды обитания для организации работы по достижению поставленных целей; знать тенденции развития природоохранных инновационных технологий; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствия аварий. катастроф, стихийных бедствий

– **уметь** использовать теоретические знания в процессе принятия решений для достижения поставленных целей; применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствия аварий. катастроф, стихийных бедствий в различных ситуациях

– **владеть** навыками расчетов некоторых элементов технологического оборудования, используемого для защиты среды обитания на производстве; навыком поиска оптимальных решений, направленных на защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий. катастроф, стихийных бедствий

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	18	18
Практические занятия	30	30

Согласована на портале № 4276

Лабораторные занятия	16	16
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Оформление отчетов по лабораторным работам	26	26
Проработка лекционного материала	24	24
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	58	58
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	216	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Защита атмосферы	6	10	8	18	0	42	ОК-6
2	Защита гидросферы	6	10	2	26	0	44	ОК-6
3	Защита эдафо- и литосферы	6	10	4	32	0	52	ОК-6
4	управление техносферной безопасностью	0	0	2	32	0	34	ОК-6
	Итого	18	30	16	108	8	180	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Защита атмосферы	Источники и условия загрязнения атмосферного воздуха, его загрязнение в результате техногенных выбросов. Показатели нормирования воздуха.Системы обеспыливания, основные технические показатели	6	ОК-6

Согласована на портале № 4276

	пылеуловителей; общая теория процессов обеспыливания. Типовые схемы систем пылеулавливания.Физические и химические методы очистки воздуха: сорбционные методы очистки: абсорбция, хемосорбция, адсорбция; методы очистки отходящих газов: дожигание, каталитическая нейтрализация.Защита атмосферы от выбросов транспорта: особенности загрязнения среды автотранспортом, рельсовым транспортом, пути снижения воздействия транспорта на окружающую среду Градостроительные и планировочные мероприятия, направленные на улучшение качества городской среды.Охрана атмосферы от пожаров природных объектов: классификация пожаров; меры по снижению пожароопасности в лесных насаждениях		
	Итого	6	
2 Защита гидросферы	Гигиеническое нормирование воды, классы опасности химических веществ, ПДК рыбо-хозяйственных водоемов, питьевой воды, ХПК и БПК.Очистка сточных вод – основные способы, их физико-химическая сущность. Способы очистки сточных вод: механические, физико-химические методы очистки, биологический метод, способы обеззараживания воды, электрохимические методы очистки. Аппаратурное оформление способов , замкнутые системы водного хозяйства, выпуск и разбавление сточных вод.	6	ОК-6
	Итого	6	
3 Защита эдафо- и литосферы	Нарушения литосферы под воздействием горнопромышленных разработок. Меры по снижению этих воздействий. Рекультивация нарушенных земель.Эрозия почв: виды эрозии, причины эрозии, стадии эродирования земель; эрозионные процессы естественного и техногенного характера и меры борьбы с ними. Проблемы орошения и охрана почв от засоления.	6	ОК-6
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

Согласована на портале № 4276

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1	Безопасность инженерных коммуникаций				+
2	Экология	+	+	+	
Последующие дисциплины					
1	Экологическая токсикология	+	+	+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	

Согласована на портале № 4276

ОК-6	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Конспект самоподготовки, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Отчет по курсовой работе, Отчет по практике

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Защита атмосферы	Определение степени рекреационной нагрузки территорииОценка степени воздействия экологических факторов селитебной территории на здоровье населения	8	ОК-6
	Итого	8	
2 Защита гидросферы	Методы мониторинга состояния водоемов	2	
	Итого	2	
3 Защита эдафо- и литосферы	Рекультивация территорий, подверженных горным разработкам	4	ОК-6
	Итого	4	
4 управление техносферной безопасностью	Планирование схем межпроизводственных взаимодействий, направленных на снижение влияния функционирующий производств на окружающую среду	2	ОК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 4276

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Защита атмосферы	Меры по снижению негативного воздействия природных и антропогенных факторов на население урбанизированных территорийЛесозащитные мероприятия как основа оздоровления воздушной среды территорииОрганизация противопожарных мероприятий в лесных зонахМероприятия, направленные на снижение воздействия транспортных средств на атмосферу	10	ОК-6
	Итого	10	
2 Защита гидросферы	Системы очистки воды, используемой в производственном цикле предприятийВодоподготовка на городских водозаборных сооруженияхБиологические методы очистки природных водоемовРациональное использование водных ресурсов в сельском хозяйствеБорьба с нефтяным загрязнением водоемов	10	ОК-6
	Итого	10	
3 Защита эдафо- и литосферы	Влияние региональных особенностей промышленного и сельскохозяйственного производства на образование техногенных ландшафтовРекультивация территорий- региональные особенности, этапыБиологическая рекультивация территорийПротивоэрозионные мероприятияДиагностика нарушений наземных ландшафтов	10	ОК-6
	Итого	10	
Итого за семестр		30	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 4276

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Защита атмосферы	Проработка лекционного материала	10	ОК-6	Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	18		
2 Защита гидросферы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20		Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	26		
3 Защита эдафо- и литосферы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ОК-6	Выступление (доклад) на занятии, Компонент своевременности, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	32		
4 управление техносферной безопасностью	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	ОК-6	Выступление (доклад) на занятии, Компонент своевременности, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	32		
Итого за семестр		108		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		144		

10. Курсовая работа

Содержание курсовой работы (проекта), трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 10.1.

Согласована на портале № 4276

Таблица 10. 1 – Содержание курсовой работы (проекта), трудоемкость и формируемые компетенции

Содержание курсовой работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
4 семестр		
Выбор темы из списка, коррекция (при необходимости) названия, постановка цели, задач, утверждение плана работ	2	ОК-6
Работа над литобзором. Подбор материала из источников периодической печати для основной части работы. Выполнение основной части	4	
Анализ полученных данных, выполнение итоговой части работы, доклада и презентации для защиты	2	
Итого за семестр	8	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

– 1 Применение систем осаждения в очистке производственных сточных вод 2 Возможности биологических методы борьбы с загрязнением водоемов 3 Влияние объектов нефтегазодобывающего комплекса на почвенный покров и меры по снижению этого воздействия. 4 Рекультивация земель в районах функционирования объектов нефтегазодобывающего комплекса 5 Рекультивация земель в районах добычи полезных ископаемых 6 Гидротехнические приемы при искусственном орошении территории 7 Способы защиты атмосферы от выбросов автотранспорта 8 Способы защиты атмосферы от выбросов предприятий 9 Засоление земель и меры борьбы с ним 10 Сельскохозяйственная эрозия почв и меры борьбы с ней 11 Промышленная эрозия почв и меры борьбы с ней 12 Токсикологические основы применения пестицидов 13 Разнообразие аппаратов сухой очистки воздуха и сферы их применения (на примере «Циклонов») 14 Воздействие степени изношенности канализационных сооружений на экологическую ситуацию урбанизированных экосистем и меры по устранению этого воздействия 15 Обеспечение сбалансированной рекреационной нагрузки на территории городских парков 16 Влияние рекреационной нагрузки на функционирование природных экосистем и меры по снижению этого влияния 17 Защита подземных вод от воздействия объектов нефтегазодобывающего комплекса 18 Применение гидротехнических сооружений в сельском хозяйстве 19 Применение гидротехнических сооружений в промышленности 20 Проблемы жителей урбанизированных территорий и возможные меры по их коррекции 21 Рекультивация эродированных почв 22 Противооползневые и противоселевые мероприятия 23 Последствия природных катастрофических явлений для экосистем (землетрясения, извержения вулканов) 24 Способы устранения овражной эрозии 25 Устранения последствий осадконакопления в урбанизированных экосистемах 26 Применение природных и полуприродных экосистем в качестве очистных резервуаров 27 Использование потенциала заповедных территорий для поддержания биоразнообразия планеты 28 Концепция устойчивости экосистем и ее практическое применение

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр

Согласована на портале № 4276

4 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	5			5
Компонент своевременности	2	2	2	6
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	8	8	8	24
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Итого максимум за период	20	25	25	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	45	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Хван, Татьяна Александровна. Экология. Основы рационального природопользования [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 320 с : (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Основы коррекции и оздоровления ситуаций в трех средах: Учебное пособие для студентов направления 05.03.06 - Экология и природопользование; 20.03.01 - Техносферная безопасность / Незнамова Е. Г. - 2016. 109 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 4276

http://edu.tusur.ru/publications/6226, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Незнамова Е.Г. Основы коррекции экологических ситуаций в трех средах : Учебное методическое пособие для специальностей 020801 (013100) "Экология", 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Е. Г. Незнамова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 153 с. : (наличие в библиотеке ТУСУР - 72 экз.)
2. Учебное пособие по дисциплине "Системы защиты среды обитания": Для подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 (022000 - "Экология и природопользование", 20.03.01 (280700 "Техносферная безопасность")/ Незнамова Е.Г. - 2014. 69с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4730, свободный.

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Системы защиты среды обитания: Методические указания к выполнению лабораторных работ для направлений подготовки бакалавров 20.03.01 (280700) - «Техносферная безопасность» и 05.03.06 (022000) - «Экология и природопользование» / Незнамова Е. Г. - 2015. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5594, свободный.
2. Системы защиты среды обитания: Методические указания к самостоятельной работе / Незнамова Е. Г. - 2012. 4 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2195, свободный.
3. Системы защиты среды обитания: Методические указания к выполнению практических работ для направлений подготовки бакалавров 05.03.06 (022000) - «Экология и природопользование» и 20.03.01 (280700) - «Техносферная безопасность» / Незнамова Е. Г. - 2015. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5595, свободный.
4. Системы защиты среды обитания: Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) для направлений подготовки бакалавров 20.03.01 (280700) - «Техносферная безопасность» / Незнамова Е. Г. - 2015. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5597, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://eco-profi.info/index.php/rekult/liter-rekult.html - электронная библиотека литературы, правовой, справочной, посвященной рекультивации земель
2. http://vitak.ru/semiar_txt.php?st=3 - электронная библиотека литературы, посвященной очистке сточных вод
3. http://vitak.ru/semiar_txt.php?st=11%20&%20id3=1 - работа очистных сооружений
4. http://vitak.ru/metodika.php?st=2- - электронная библиотека литературы, посвященной очистке сточных вод
5. http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashhity-okruzhayushhej-sredy.html - курсы лекций по основам природообустройства и защите окружающей среды
6. http://ekologyprom.ru/uchebno-metodicheskij-kompleks-po-disczipline-lekologiyar.html - учебно-методический комплекс по экологическим дисциплинам

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Класс ПК

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 4276

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Системы защиты среды обитания

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль): **Техносферная безопасность**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- доцент каф. РЭТЭМ Незнамова Е. Г.

Экзамен: 4 семестр
Курсовое проектирование / Курсовая работа: 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 4276

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОК-6	способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей	Должен знать Знать последовательность процессов защиты составляющих среды обитания для организации работы по достижению поставленных целей; знать тенденции развития природоохранных инновационных технологий; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствия аварий. катастроф, стихийных бедствий; Должен уметь использовать теоретические знания в процессе принятия решений для достижения поставленных целей; применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствия аварий. катастроф, стихийных бедствий в различных ситуациях; Должен владеть навыками расчетов некоторых элементов технологического оборудования, используемого для защиты среды обитания на производстве; навыком поиска оптимальных решений, направленных на защиту производственного персонала и населения от возможных последствий аварий. катастроф, стихийных бедствий ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие	Обладает диапазоном практических умений,	Берет ответственность за завершение задач в

Согласована на портале № 4276

	понятия в пределах изучаемой области	требуемых для решения определенных проблем в области исследования	исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-6

ОК-6: способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знать последовательность процессов защиты составляющих среды обитания для организации работы по достижению поставленных целей; знать тенденции развития природоохранных инновационных технологий	Уметь использовать теоретические знания в процессе принятия решений для достижения поставленных целей	Владеть навыками поисковой и организаторской деятельности в области реализации технологий защиты среды обитания
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии;

Согласована на портале № 4276

	• Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по курсовой работе; • Собеседование; • Отчет по практике; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа;	• Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по курсовой работе; • Собеседование; • Отчет по практике; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа;	• Отчет по курсовой работе; • Отчет по практике; • Экзамен; • Курсовое проектирование / Курсовая работа;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактиче-скими и теоретиче-скими знаниями в пределах изучаемой области с понимани-ем границ примени-мости;	• Обладает диапазо-ном практических умений, требуемых для развития творче-ских решений, абст-рагирования про-блем;	• Контролирует рабо-ту, проводит оценку, совершенствует дей-ствия работы;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принци-пы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области ;	• Обладает диапазо-ном практических умений, требуемых для решения опреде-ленных проблем в области исследова-ния;	• Берет ответствен-ность за завершение задач в исследова-нии, приспосаблива-ет свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;	• Работает при прямом наблюдении;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– Укажите причины изменения ландшафтов и деградации почв в результате подземных горных разработок или других форм эксплуатации. В чем проявляется комплексность нарушений в экосистеме при горно-технических разработках; Особенности использования травянистых растений в процессе биологической рекультивации; Типы природно-техногенных ландшафтов, их особенности, пригодность к рекультивации; Укажите причины, исключающие применение токсичных пород. В каком случае необходимо устранение токсичных пород. Устранение токсичности при рекультивационных работах; Особенности загрязнения почв нефтью; Дайте краткую характеристику рекультивации и ее этапов; Определите структуры, обязанные осуществлять те или иные этапы рекультивации. Укажите время проведения каждого этапа рекультивации; Биологическая рекультивация. Причины необходимости этого этапа. Его место в общем процессе рекультивции. Региональные особенности биологической рекультивации; Последовательность использования травянистых растений для рекультивации; Принципы подбора

Согласована на портале № 4276

древесных пород для озеленения.

– Характер загрязнений гидросферы (источники, объемы); Характеристики очистных сооружений, применяемых на предприятиях; Сравнительный анализ методов очистки; Подбор системы очистных сооружений для конкретного предприятия при заданных условиях: степень необходимой очистки, экономические условия – цена системы и проблема энергосбережения; Защита гидросферы на предприятиях НГДК (нефтегазодобывающего комплекса)

– Контрольная работа. Гигиеническое нормирование атмосферного воздуха и методы защиты Понятие емкости среды и система оценки загрязнения воздуха (пдк, пдв, обув); Характеристики очистных сооружений, применяемых на предприятиях; Сравнительный анализ воздухоочистителей; Подбор системы очистных сооружений для конкретного предприятия при заданных условиях: степень необходимой очистки, экономические условия – цена системы и проблема энергосбережения; Защита атмосферы на предприятиях НГДК (нефтегазодобывающего комплекса); Защита лесных территорий от пожаров.

3.2 Вопросы на собеседование

– Параметры оценки загрязнения атмосферы Система мероприятий на урбанизированных территориях, направленная на снижение стресса городского жителя Водопользование и его разновидности Системы очистки сточных вод на предприятиях Механические методы очистки сточных вод Водоподготовка на городских водозаборах Основные этапы биологической очистки Разновидности биологической очистки Нефтяные загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы - их объемы и характер распределения Приоритетные экотоксиканты Воздействие промышленности на ландшафты на разных стадиях производственного цикла Техногенные нарушения ландшафтов Системы рекультивации территорий после промышленного воздействия Оценка токсичности грунтов, подверженных горным разработкам

3.3 Темы опросов на занятиях

– Гигиеническое нормирование воды, классы опасности химических веществ, ПДК рыбохозяйственных водоемов, питьевой воды, ХПК и БПК. Очистка сточных вод – основные способы, их физико-химическая сущность. Способы очистки сточных вод: механические, физико-химические методы очистки, биологический метод, способы обеззараживания воды, электрохимические методы очистки. Аппаратурное оформление способов , замкнутые системы водного хозяйства, выпуск и разбавление сточных вод.

3.4 Темы докладов

– 1. Типы "Циклонов", используемых при сухой очистке воздуха 2. Области применения скрубберов 3. Гидроциклон и его разновидности 4. Устройство и область применения нефтеловушек 5. Биологические особенности травянистых культур, используемых при биологической рекультивации 6. Древесные насаждения в биорекультивации 7. Особо охраняемые территории России 8. Заказники Томской области 9. Организация противооползневых мероприятий 10. Территории экологического бедствия

3.5 Экзаменационные вопросы

– 1. Основные понятия и термины управления техногенной безопасностью 2. Промышленная безопасность производственных объектов 3. Влияние региональных особенностей сельскохозяйственного производства на образование техногенных ландшафтов 3. Влияние региональных особенностей промышленного производства на образование техногенных ландшафтов 4 Рекультивация территорий- региональные особенности, этапы 5.Биологическая рекультивация территорий. 6. Противоэрозионные мероприятия 7. Диагностика нарушений наземных ландшафтов 8. Системы очистки воды, используемой в производственном цикле предприятий 9.Водоподготовка на городских водозаборных сооружениях 10.Биологические методы очистки природных водоемов 11 Рациональное использование водных ресурсов в сельском хозяйстве 12 Борьба с нефтяным загрязнением водоемов 13 Меры по снижению негативного воздействия природных и антропогенных факторов на население урбанизированных территорий 14 Лесозащитные мероприятия как основа оздоровления воздушной среды территории 15.Организация противопожарных мероприятий в лесных зонах 16.Мероприятия, направленные на снижение воздействия транспортных средств на атмосферу 17 Снижение воздействия на

Согласована на портале № 4276

атмосферу при работе предприятий. 18.Распределение нефтяных загрязнений по почвенному профилю. 19. Очистка сточных вод. Основные принципы. 20. Озеленительные мероприятия как основа коррекции воздействия факторов урбанизированной территории на городских жителей. 21. Принципы очистки атмосферы на предприятиях. 22. Распространение загрязнений по территории РФ. 23. Физико-химические методы очистки сточных вод 24. Аэробная и анаэробная очистка воды. 25. Экологически чистые технологии - перспективы развития. 26. Устойчивость экосистем к антропогенным воздействиям. 27. Сухие методы очистки воздуха на предприятиях 28.Мокрые методы очистки воздуха на предприятиях. 29. Возможности рационального использования воды в сельском хозяйстве. 30. Эвтрофикация и меры по предотвращению. 31. Влияние эксплуатации традиционных источников энергии на экосистемы 32. Влияние эксплуатации нетрадиционных источников энергии на экосистемы 33. ПТК как возможность создания замкнутых производственных циклов. 34. Санитарно-защитные зоны предприятий 35. Санитарно-защитные зоны водотоков. 36. Особенности биологической рекультивации территорий Сибири и Крайнего Севера. 37. Биологические методы борьбы с зарастанием водоемов. 38. Виды эрозии почв, причины. 39. Противоэрозионные мероприятия (ветровая эрозия) 40. Противоэрозионные мероприятия (водная эрозия). 41. Агротехнические приемы по борьбе с эрозией почв. 42. Диагностика эродированных земель. 43. Биоиндикационные методы оценки состояния водоемов. 44. Рекреационная нагрузка. Особенности воздействия на экосистемы. 45. Растения-биоиндикаторы. 46. Растения-сидераты и их особенности. 47. Лесомелиоративные мероприятия. 48. Природные явления, влияющие на состояние биосферы и возможности их коррекции. 49. Особенности воздействия промышленных объектов различного характера на состояние окружающей среды. 50. Засоление почв и меры борьбы с ним.

3.6 Темы контрольных работ

– Физико-химические характеристики почв, гигиеническое нормирование, нарушения ландшафтов в результате механических воздействий и их восстановление Эрозия почв и методы защиты

– Загрязнения и меры защиты гидросферы

– Гигиеническое нормирование атмосферного воздуха и методы защиты

3.7 Тематика практики

– Меры по снижению негативного воздействия природных и антропогенных факторов на население урбанизированных территорий Лесозащитные мероприятия как основа оздоровления воздушной среды территории Организация противопожарных мероприятий в лесных зонах Мероприятия, направленные на снижение воздействия транспортных средств на атмосферу

– Системы очистки воды, используемой в производственном цикле предприятий Водоподготовка на городских водозаборных сооружениях Биологические методы очистки природных водоемов Рациональное использование водных ресурсов в сельском хозяйстве Борьба с нефтяным загрязнением водоемов

– Влияние региональных особенностей промышленного и сельскохозяйственного производства на образование техногенных ландшафтов Рекультивация территорий- региональные особенности, этапы Биологическая рекультивация территорий Противоэрозионные мероприятия Диагностика нарушений наземных ландшафтов

3.8 Темы лабораторных работ

– Определение степени рекреационной нагрузки территории Оценка степени воздействия экологических факторов селитебной территории на здоровье населения

– Методы мониторинга состояния водоемов

– Рекультивация территорий, подверженных горным разработкам

– Планирование схем межпроизводственных взаимодействий, направленных на снижение влияния функционирующий производств на окружающую среду

3.9 Темы курсовых проектов (работ)

– 1 Применение систем осаждения в очистке производственных сточных вод 2 Возможности биологических методы борьбы с загрязнением водоемов 3 Влияние объектов нефтегазодобывающего комплекса на почвенный покров и меры по снижению этого воздействия. 4

Согласована на портале № 4276

Рекультивация земель в районах функционирования объектов нефтегазодобывающего комплекса 5 Рекультивация земель в районах добычи полезных ископаемых 6 Гидротехнические приемы при искусственном орошении территории 7 Способы защиты атмосферы от выбросов автотранспорта 8 Способы защиты атмосферы от выбросов предприятий 9 Засоление земель и меры борьбы с ним 10 Сельскохозяйственная эрозия почв и меры борьбы с ней 11 Промышленная эрозия почв и меры борьбы с ней 12 Токсикологические основы применения пестицидов 13 Разнообразие аппаратов сухой очистки воздуха и сферы их применения (на примере «Циклонов») 14 Воздействие степени изношенности канализационных сооружений на экологическую ситуацию урбанизированных экосистем и меры по устранению этого воздействия 15 Обеспечение сбалансированной рекреационной нагрузки на территории городских парков 16 Влияние рекреационной нагрузки на функционирование природных экосистем и меры по снижению этого влияния 17 Защита подземных вод от воздействия объектов нефтегазодобывающего комплекса 18 Применение гидротехнических сооружений в сельском хозяйстве 19 Применение гидротехнических сооружений в промышленности 20 Проблемы жителей урбанизированных территорий и возможные меры по их коррекции 21 Рекультивация эродированных почв 22 Противооползневые и противоселевые мероприятия 23 Последствия природных катастрофических явлений для экосистем (землетрясения, извержения вулканов) 24 Способы устранения овражной эрозии 25 Устранения последствий осадконакопления в урбанизированных экосистемах 26 Применение природных и полуприродных экосистем в качестве очистных резервуаров 27 Использование потенциала заповедных территорий для поддержания биоразнообразия планеты 28 Концепция устойчивости экосистем и ее практическое применение

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Хван, Татьяна Александровна. Экология. Основы рационального природопользования [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 320 с : (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Основы коррекции и оздоровления ситуаций в трех средах: Учебное пособие для студентов направления 05.03.06 - Экология и природопользование; 20.03.01 - Техносферная безопасность / Незнамова Е. Г. - 2016. 109 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6226, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Незнамова Е.Г. Основы коррекции экологических ситуаций в трех средах : Учебное методическое пособие для специальностей 020801 (013100) "Экология", 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Е. Г. Незнамова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 153 с. : (наличие в библиотеке ТУСУР - 72 экз.)

2. Учебное пособие по дисциплине "Системы защиты среды обитания": Для подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 (022000 - "Экология и природопользование", 20.03.01 (280700 "Техносферная безопасность")/ Незнамова Е.Г. - 2014. 69с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4730, свободный.

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Системы защиты среды обитания: Методические указания к выполнению лабораторных работ для направлений подготовки бакалавров 20.03.01 (280700) - «Техносферная безопасность» и 05.03.06 (022000) - «Экология и природопользование» / Незнамова Е. Г. - 2015. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5594, свободный.

2. Системы защиты среды обитания: Методические указания к самостоятельной работе / Незнамова Е. Г. - 2012. 4 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 4276

http://edu.tusur.ru/publications/2195, свободный.

3. Системы защиты среды обитания: Методические указания к выполнению практических работ для направлений подготовки бакалавров 05.03.06 (022000) - «Экология и природопользование» и 20.03.01 (280700) - «Техносферная безопасность» / Незнамова Е. Г. - 2015. 5 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5595, свободный.

4. Системы защиты среды обитания: Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) для направлений подготовки бакалавров 20.03.01 (280700) - «Техносферная безопасность» / Незнамова Е. Г. - 2015. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5597, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://eco-profi.info/index.php/rekult/liter-rekult.html - электронная библиотека литературы, правовой, справочной, посвященной рекультивации земель
2. http://vitak.ru/semiar_txt.php?st=3 - электронная библиотека литературы, посвященной очистке сточных вод
3. http://vitak.ru/semiar_txt.php?st=11%20&%20id3=1 - работа очистных сооружений
4. http://vitak.ru/metodika.php?st=2- - электронная библиотека литературы, посвященной очистке сточных вод
5. http://ekologyprom.ru/osnovy-prirodoobustrojstva-i-zashhity-okruzhayushhej-sredy.html - курсы лекций по основам природообустройства и защите окружающей среды
6. http://ekologyprom.ru/uchebno-metodicheskij-kompleks-po-discziplinе-lekologiyar.html - учебно-методический комплекс по экологическим дисциплинам

Согласована на портале № 4276