

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04

(индекс дисциплины)

Экологическое управление территориально-производственными комплексами

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

31

Код

охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Защита окружающей среды территориально-производственных

Профиль подготовки: комплексов

Уровень образования : Магистратура

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	72		
	Аудиторные занятия	36		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	18		
	Самостоятельная работа	36		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	1		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		2		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная	2									
Очно-заочная										
0Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

На основании учебных планов № m200401-12_20-12

Кафедра-разработчик: Охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
 Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области системного управления качеством природных сред для различного типа природно-технических систем (ПТС) с проведением количественной оценки опасностей и безопасности ее функционирования

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть решение задач управления качеством природных сред для различного типа природно-технических систем;
- Изучить методы управления качеством окружающей среды;
- Освоить проведение количественной оценки опасностей и безопасности окружающей среды;
- Рассмотреть современные технические и программные средства математического моделирования и прогнозирования.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-2	способностью прогнозировать, определять зоны повышенного технологического риска и зоны повышенного загрязнения	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Процессы формирования качества окружающей среды и возможности их математического описания; 2) Принципы формирования экологических рейтингов территории; 3) возможности применения геоинформационных технологий для прогнозирования зон повышенного риска и повышенного загрязнения. Уметь: 1) Использовать данные экологического мониторинга на основе геоинформационной технологии для определения зоны повышенного риска и зоны повышенного загрязнения; 2) Создавать ГИС проекты территориально-производственных комплексов, обеспечивающих получение расчетных зон по степени опасности. Владеть: 1) Методами и средствами геоинформационного моделирования территориально-производственных комплексов; 2) Навыками сравнительных расчетов по ряду критериев для оптимизации социально-экологической эффективности защитных мероприятий природно-технических систем; 3) методикой получения оценок по степени опасности рассчитываемых зон загрязнения.		
ПК- 5	способностью реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) организационные основы осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий аварий и катастроф природного и техногенного характера; 2) экологически опасные факторы и компоненты окружающей среды, влияние на здоровье человека; 3) принципы и основные этапы построения имитационных моделей уменьшения техногенных воздействий на человека. Уметь: 1) анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
<p>обитания;</p> <p>2) реализовывать на практике в конкретных условиях известные методы по защите человека в техносфере;</p> <p>3) структурировать территориально-производственные комплексы как сложные системы по определяющим признакам в пространстве и времени.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) моделированием процессов управления качеством среды обитания при различных видах техногенных воздействий;</p> <p>2) системой упорядочивания знаний и понимания поведения территориально-производственного комплекса и протекающих в нем процессов, поиска стратегий, способных обеспечивать заданные экологические стандарты.</p>		
ПК- 11	<p>способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, дать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов</p>	1
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) математические модели, основы математического описания экспериментальных данных;</p> <p>2) особенности сложных территориально-производственных комплексов как объектов управления и их математическое описание.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) идентифицировать параметры математических моделей и краевых условий для территориально-производственных комплексов при произвольном количестве и месторасположении водопользователей;</p> <p>2) классифицировать базы графических, картографических, объектографических, проблемноориентированных данных.</p> <p>Владеть:</p> <p>1) методикой проведения районирования территориально-производственных комплексов по естественным, расчетным и оценочным характеристикам на геоинформационной основе;</p> <p>2) ранжированием водопользователей территориально-производственного комплекса по степени опасности, возможному нанесенному ущербу за счет превышения допустимой нагрузки.</p>		
ПК-14	<p>способностью организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации</p>	2,3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <p>1) основные рекомендации по защите среды обитания на уровне предприятий, а также деятельность в режиме чрезвычайных ситуаций;</p> <p>2) теоретические основы организации и управления качеством окружающей среды на предприятии и территориально-производственном комплексе</p> <p>3) структуру геоинформационной моделирующей системы территориально-производственного комплекса на основе многослойной электронной карты.</p> <p>Уметь:</p> <p>1) применять методы контроля, анализа и оценки эффективности природоохранных мероприятий в системе экологического управления природно-технических объектов;</p> <p>2) организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации.</p> <p>Владеть:</p>		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
1) навыками оптимизации мероприятий по обеспечению техносферной безопасности на основе критериев нагрузки на территорию и ранжировать ее по степени негативного воздействия; 2) методикой имитационного моделирования с помощью геоинформационного комплекса.		
ПК-20	способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий территориально-производственных комплексов	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) методы проведения экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов Уметь: 1) пользоваться современными методами моделирования, системного анализа и синтеза безопасности процессов и объектов технологического оборудования при проведении экспертных работ; 2) проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов Владеть: 1) способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов.		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Методология управления и урегулирования развития природно-технических систем			
Тема 1. Иерархия природно-технических систем (ПТС) и особенности их функционирования. Стратегия и методология устойчивого развития ПТС. Организация и иерархическая соподчиненность элементов природно-технических систем. Трехединая концепция устойчивого развития ПТС в условиях социально ориентированной экономики. Критерии и индикаторы устойчивого развития. Экологическая политика и стратегий устойчивого развития. Федеральная целевая программа устойчивого развития. Региональные аспекты.	12		
Тема 2. Оценка антропогенной нагрузки на территорию для разработки управленческих решений Учет устойчивости территории к антропогенной нагрузке. Методики оценки антропогенной нагрузки. Расчет бальной оценки уровня хозяйственной нагрузки и экологической напряженности. Ранжирование территорий на базе совокупности критериев. Бальная оценка уровня хозяйственной нагрузки и экологической напряженности.	20		
Текущий контроль 1. Устный опрос №1	1		
Учебный модуль 2. Стратегия рационального природопользования и целевые показатели хозяйственного развития территориально-производственных комплексов на региональном уровне.			
Тема 3. Нормирование различных видов хозяйственной деятельности и	8		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
обеспечение экологической безопасности на регионально-бассейновом уровне с учётом природных возможностей Категорирование объектов негативного воздействия на окружающую среду (ОС) на основе дифференцированного подхода к нормированию воздействия на ОС. Основные характеристики экологического стандарта технологического процесса производства для отдельных видов продукции и нормативов качества окружающей среды. Понятие комплексного экологического разрешения на основе плана природоохранных мероприятий и программы внедрения НДТ на регионально-бассейновом уровне в рамках СКИОВО. Уровни экологических стандартов (существующий, возможный, перспективный).			
Тема 4. Целевые показатели по привносу химических и взвешенных минеральных веществ, тепла, микроорганизмов, радиоактивных веществ, изъятия водных ресурсов и воздействия на водные биоресурсы. Целевое использование водных объектов ТПК с учётом их приоритетности на межотраслевом регионально-бассейновом уровне. Альтернативные варианты программ водохозяйственных и водоохранных мероприятий с оценкой допустимости и эффективности каждого из них. Достижение промежуточных целевых состояний водных объектов с учётом перспектив социально-экономического развития территорий и имеющихся ресурсов.	8		
Текущий контроль 2. Устный опрос №2	1		
Учебный модуль 3. Эколого-технологическое нормирование антропогенных нагрузок на основе бассейновых норм допустимого воздействия и схем комплексного использования и охраны водных объектов.			
Тема 5. Регионально-бассейновые нормы допустимого воздействия и схемы комплексного использования и охраны водных объектов. Характеристика водохозяйственной деятельности экологического состояния речного бассейна. Водохозяйственное районирование ТПК. Оценка по использованию акваторий водных объектов, по привносу химических веществ и взвешенных минеральных веществ, тепла, микроорганизмов и радиоактивных веществ, допустимости изъятия водных ресурсов и привноса воды. Основные цели реализации водохозяйственных и водоохранных мероприятий. Проблемы организационно-управленческого характера (информационные, технологические, аналитические, нормативно-правовые, институциональные).	10		
Тема 6. Программно-целевое экологическое управление территориально-производственными комплексами Методы математического прогнозирования для программно-целевого экологического управления ТПК. Типы моделей для задач прогнозирования и управления. Матрица задач экологического управления ТПК.	7		
Текущий контроль 3. Устный опрос №3	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине. Зачет	4		
ВСЕГО:	72		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	1	4				
2	1	4				
3	1	4				

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4	1	2				
5	1	2				
6	1	2				
ВСЕГО:		18				

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Организация и иерархическая соподчиненность элементов природно-технических систем	1	2				
1	Триединая концепция устойчивого развития. Индикаторы и критерии устойчивого развития.	1	4				
2	Экосистемные показатели качества. Принцип антропоцентризма в системе нормирования нагрузок.	1	4				
2	семинар Оценка территорий по биохимическим, динамическим критериям, КИЗА и оценка индекса устойчивости территории по эти показателям.	1	4				
2	Оценка ПТС по обобщенному индексу качества для зон с различной организацией и эксплуатацией.	1	4				
3	Водохозяйственные балансы и балансы загрязняющих веществ	1	2				
4	Расчёт норм допустимого сброса и выброса.	1	4				
5	Расчёт регионально-бассейновых норм допустимого воздействия на водные объекты.	1	2				
5	Оценка экологического состояния, определение ключевых проблем водных объектов ТПК, определение целевых показателей экологического состояния водных объектов ТПК.	1	2				
5	Расчёт квот допустимой нагрузки для ТПК с учётом эколого-технологических показателей.	1	2				

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
6	Решение типовых задач экологического управления ТПК, долговременного планирования для ТПК, оперативного текущего управления природопользованием	1	4				
ВСЕГО:			18				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2,3	Устный опрос	1	3				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	12				
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1	20				
Подготовка к зачету	1	4				
ВСЕГО:		36				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические и семинарские занятия	Моделирование ситуаций для ТПК с целью распределения квот нагрузки для каждого природопользователя	6		
ВСЕГО:		6		

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Мамонов В.И. Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мамонов В.И., Мамонова В.Г.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 92 с. ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45190>
2. Инвестиции в природоохранные проекты: рыночные инструменты стимулирования [Электронный ресурс]: монография / под. ред. д.э.н., проф. Тютюкиной Е.Б. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014. – 216 с. («КнигаФонд»: Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/174231>)

б) дополнительная учебная литература

3. Шишкин, А.И. Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем [Электронный ресурс]: / А. И. Шишкин, А. В. Епифанов, Н.С. Хршудян, Д.В. Шаренков, И.В. Антонов – ГОУВЛО СПбГТУРП, -СПб., 2010-110с. - ЭБ ВШТЭ Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/otvvnospgs.htm>
4. Дягилева А.Б. Современные проблемы окружающей среды [Электронный ресурс]: Учебное пособие Часть 1./ А.Б. Дягилева Рекомендовано УМС СПбГТУРП, - 2011, - 135 с. (ЭБ ВШТЭ Режим доступа: <http://www.nizrp.narod.ru/sovrproblos.pdf>
5. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации [Электронный ресурс]/ под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. - Москва : Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2013. - 108 с. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Режим доступа <http://window.edu.ru/resource/822/79822>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Маршалкович А.С. Экология городской среды [Электронный ресурс]: курс лекций/ Маршалкович А.С., Афонина М.И.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 319 с.— ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46051>
2. Орлов, Б.В. Управление стоком с территории мегаполиса [Электронный ресурс]: монография/ Орлов Б.В., Бойкова И.Г., Волшаник В.В.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 330 с.— ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27467>
3. Технологии рекультивации и обустройство нарушенных земель в Западной и Восточной Сибири [Электронный ресурс]: монография/ И.В. Зеньков и др.— Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015.— 308 с.— ЭБС «КнигаФонд» Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/184500>
4. Новоселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Л. Новоселов, И.Ю. Новоселова - М.: Юнити-Дана, 2012 г. 383 с. («КнигаФонд»: Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/122594>
5. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 3. Оценка и управление качеством окружающей среды [Электронный ресурс]/ А.И. Потапов [и др.]— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005.— 598 с.— ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17942>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. НИЦ СПбГТУРП : [Электронный ресурс] URL: <http://nizrp.narod.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» [Электронный ресурс] URL: <http://www.knigafund.ru/>

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

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

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

1. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Демонстрационные и раздаточные материалы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Практические занятия	Работа с литературными источниками, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с электронными источниками, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в практических занятиях.</p> <p>Составление аннотаций к прочитанным источникам литературы в ЭБС, подготовка аналитического обзора ресурса информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (http://www.knigafund.ru/).</p> <p>При выполнении практических работ и индивидуальных заданий - ответы на вопросы и задания согласно варианту</p> <p>При подготовке к зачету необходимо проработать конспекты практических занятий, рекомендуемую литературу и т.д.</p>

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК- 2 (1)	<p>Обобщает имеющуюся информацию для определения зон повышенного техногенного риска и загрязнения</p> <p>Производит расчет областей поражения опасными факторами производства и зон повышенного загрязнения</p> <p>Воспроизводит на практике формулы для определения основных параметров воздействия поражающих факторов</p>	<p>Устное собеседование</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов к зачету (2 вопроса)</p> <p>Практические задания (10 заданий)</p>
ПК-5 (1,2)	<p>Формулирует основные этапы построения имитационных моделей уменьшения техногенных воздействий на человека</p> <p>Применяет правильные модели процессов управления качеством среды обитания при различных видах техногенных воздействий</p>	<p>Устное собеседование</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов к зачету (2 вопроса)</p> <p>Практические задания (10 заданий)</p>
ПК-11 (1)	<p>Идентифицирует параметры математических моделей и краевых условий для территориально-производственных комплексов</p> <p>Проводит ранжированием водопользователей территориально-производственного комплекса по степени опасности, возможному нанесенному ущербу за счет превышения допустимой нагрузки</p>	<p>Устное собеседование</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов к зачету (4 вопроса)</p> <p>Практические задания (10 заданий)</p>

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-14 (2,3)	<p>Применяет методы контроля, анализа и оценки эффективности природоохранных мероприятий в системе экологического управления природно-технических объектов</p> <p>Использует методики имитационного моделирования с помощью геоинформационного комплекса</p>	<p>Устное собеседование</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов к зачету (4 вопроса)</p> <p>Практические задания (10 заданий)</p>
ПК-20 (1)	<p>Обобщает результаты экспертизы безопасности и экологичности технических проектов и производств</p> <p>Оценивает существующий уровень экологичности проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов</p>	<p>Устное собеседование</p> <p>Практическое задание</p>	<p>Перечень вопросов к зачету (4 вопроса)</p> <p>Практические задания (10 заданий)</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных закономерностей, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой.	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел необходимые вычисления, корректно интерпретировал результаты.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные закономерности дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог решить предложенную задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Федеральная целевая программа устойчивого развития	1
2	Основные элементы иерархической соподчиненности элементов природно-технических систем	1
3	Перечислить и охарактеризовать критерии и индикаторы устойчивого развития	1
4	Бальная оценка уровня хозяйственной нагрузки	2
5	Основные этапы ранжирования территорий на базе совокупности критериев	2
6	Основные методики оценки антропогенной нагрузки	2
7	Категорирование объектов негативного воздействия на окружающую среду	3
8	Комплексное экологическое разрешение. Перспективы и основные этапы внедрения	3
9	Уровни экологических стандартов	3
10	Целевые показатели	4
11	Целевое использование водных объектов ТПК с учётом их приоритетности	4

12	Цели реализации водохозяйственных и водоохранных мероприятий	5
13	Водохозяйственное районирование ТПК	5
14	Типы моделей для задач прогнозирования и управления	6
15	Матрица задач экологического управления ТПК	6
16	Элементы программно-целевого экологического управления ТПК	6

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Определить комплексную антропогенную нагрузку на окружающую среду города Тверь. $I_{\text{возд.}}=12,82$, $I_{\text{шум}}=2,03$, $I_{\text{вода}}=3,43$, $I_{\text{почва}}=2,96$	$I_{\text{уст.}}=5,31$ территория города Тверь характеризуется как «устойчивая».

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения зачета

На подготовку дается не более 25 минут.

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.