

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
 ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ

П.В.Луканин

«18 июля» 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05

(индекс дисциплины)

Современные методы и средства защиты окружающей среды от антропогенного воздействия и оценки ее состояния

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

31

Код

Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Профиль подготовки: Экология (по отраслям)

Уровень образования: Подготовка кадров высшей квалификации

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	34		
	Лекции	17		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	17		
	Самостоятельная работа	38		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	5		
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										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии


На основании учебного плана № А190601-23

Кафедра-разработчик: Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Шанова О.А. 
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Шанова О.А. 
(Ф.И.О. заведующего, подпись)

Методический отдел: Смирнова В.Г. 
(Ф.И.О. сотрудника отдела, подпись)

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 для разработки комплексных мероприятий по обеспечению защиты окружающей среды от антропогенного воздействия путем использования современных технических средств защиты, оценки воздействия и методов контроля.

Привить навыки к проведению расчета основных систем защиты окружающей среды, в области экологического нормирования, разработки разделов «Охрана окружающей среды» в проектах.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные этапы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании и эксплуатации объектов хозяйственной деятельности на геоинформационной основе;
- Изучить вопросы ОВОС и экологического нормирования, при которых не происходит структурно - функциональных перестроек экосистем, ландшафтов;
- Определить экологические требования, критерии и стандарты для ОВОС
- Освоить программно-технические средства для экологического нормирования, ОВОС.
- Привить навыки в расчете и подборе современного природоохранного оборудования;
- Подготовить к освоению системы оценки источников рисков антропогенного воздействия;
- Изучить современные системы контроля источников выбросов, сточных вод, отходов.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-3	способность выявлять, анализировать экологические проблемы при ведении хозяйственной деятельности и находить пути их решения	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Нормативно-правовую и геоинформационную базу знаний в области экологических проблем ведения хозяйственной деятельности с нормированием и оценкой воздействия на природные объекты; 2) экологическую экспертизу вопросов ведения хозяйственной деятельности в предпроектных и проектных материалах; Уметь: 1) проводить экологическую экспертизу вопросов охраны водных объектов, атмосферного воздуха, размещения отходов в предпроектных и проектных материалах с учетом специфики хозяйственной деятельности; 2) планировать мероприятия по снижению промышленной нагрузки на объекты окружающей среды в приоритетной последовательности на основе НИОКР. Владеть: 1) методологией имитационного моделирования процессов формирования качества окружающей среды и статистического анализа с использованием электронной картографии при интеграции различных источников пространственной информации 2) способами оценки уровня ресурсо- и энергоёмкости продукции и выбора наилучших технологий для функционирования промышленных предприятий		
ПК-4	способность использовать результаты исследований для совершенствования методов управления, разработки стратегий деятельности промышленных предприятий в области защиты окружающей среды	2,3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
Планируемые результаты обучения		
Знать:		
1) методологию разработки стратегии предприятия в области защиты окружающей среды;		
2) основные технологические средства и технологии, направленные на снижение антропогенного воздействия на окружающую среду		
Уметь:		
1) использовать результаты исследований в области защиты окружающей среды;		
2) анализировать технологический процесс как объект управления защитой окружающей среды		
Владеть:		
1) методами всесторонней оценки результатов исследований на геоинформационной основе по управлению источниками воздействия на водные объекты, атмосферный воздух, почву;		
2) основами экологического менеджмента на объектах различного назначения		

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

- Экология (по отраслям) (ПК-3, ПК-4)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Прогнозирование воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и современные методы оценки её состояния			
Тема 1. Нормативно- правовая и геоинформационная база в области экологического нормирования Информационная база геоэкологического проектирования на основе межотраслевого территориального подхода для учета взаимосвязи компонентов экосистем в рамках физико-географических провинций. Экологические регламенты и нормативы антропогенного воздействия на экосистемы. Системы поддержки принятия управленческих решений нормирования нагрузки на окружающую среду. Типизация водных объектов и схематизация процессов конвективно-диффузионного переноса и трансформации загрязняющих веществ. Методы управления водоотведением производственных, бытовых и сельскохозяйственных стоков. Структура мероприятий по достижению целевого состояния речного бассейна (фундаментальные, институциональные и оперативного управления использования и охраны вод).	16		
Тема 2. Мониторинг окружающей среды на геоинформационной основе Прогнозирование развития экологической обстановки при различных условиях размещения производительных сил, в условиях различных социальных и экономических сценариев развития страны и ее регионов Территориально-ведомственный принцип построения систем экологического мониторинга. Современные экологические ГИС-технологии для мониторинга вод суши и морей, воздуха, почв. Построение интегрального показателя состояния водной экосистемы на основе метода сводных показателей (МСП). Физические основы дистанционных методов. Обзор систем дистанционного зондирования земли Обзор программных средств обработки данных дистанционного зондирования Методы дистанционного зондирования, космическая съемка и авиасъемка. Аппаратура. Современные открытые программные средства обработки и анализа спутниковых данных. Прямые и косвенные дешифровочные признаки различных типов наземных экосистем на космических снимках высокого пространственного разрешения. Методы выявления изменений и повреждений лесного покрова по спутниковым	16		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
данным.			
Текущий контроль 1. Собеседование	2		
Учебный модуль 2. Защита окружающей среды от антропогенного воздействия			
Тема 3. Современные средства защиты окружающей среды Перечни природоохранных мероприятий для реализации политики предприятий в области экологии и охраны окружающей среды. Перечень сооружений по охране окружающей среды и рациональному природопользованию. Реестр НДТ в области природоохранного оборудования. Справочники ИТС в области очистки газов, сточных вод, утилизации, обезвреживания, термического обезвреживания, размещения отходов. Перспективные технологии в области очистки пылегазовых выбросов, сточных вод, отходов. Федеральный и региональные кадастры отходов.	16		
Тема 4. Система оценки промышленного воздействия на окружающую среду. Системы ОЖЦ для оценки воздействия предприятий на окружающую среду. Виды экологических рисков при осуществлении промышленной деятельности. Реестры значимых экологических аспектов для предприятий различного профиля. Методы оценки рисков производственной деятельности для объектов окружающей среды. НДТ в области ПЭК и его метрологического обеспечения. Системы инструментального и автоматизированного контроля учета выбросов, сточных вод, движения отходов.	16		
Текущий контроль 2. Собеседование	2		
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	5	4				
2	5	5				
3	5	4				
4	5	4				
ВСЕГО:		17				

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	Оценка состояния окружающей среды природно-технического комплекса на геоинформационной основе	5	4				
2	Оптимизация параметров водоотведения для группы водопользователей по программному комплексу «ГИМС-река»	5	5				
3	Семинар. Сравнительный анализ НДТ в области очистки выбросов	5	2				
3	Семинар. Сравнительный	5	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)
	анализ НДТ в области обращения с отходами						
4	Семинар. Сравнительный анализ методов оценки рисков производственной деятельности	5	2				
4	Семинар. Разработка программы ОЖЦ на примере многопрофильного предприятия	5	2				
ВСЕГО:			17				

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	Собеседование	5	2				

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	5	15				
Подготовка к практическим и семинарским занятиям	5	19				
Подготовка к зачету	5	4				
ВСЕГО:			38			

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

не предусмотрено

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. Ветошкин А.Г. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветошкин А.Г.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 296 с. (ЭБС «IPRbooks») Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51722>

2. Ветошкин А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветошкин А.Г.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 416 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51723>)

б) дополнительная учебная литература

3. Оценка техногенного воздействия на водные объекты с применением геоинформационных систем [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / А.И. Шишкин, А.В. Епифанов, Д.В. Шаренков, Н.С. Хуршудян, И.В. Антонов. - СПб: СПбГТУРП, 2010. – 110с. (НИЦ ВШТЭ СПбГУПТД Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/otvnvospgs.htm>)

4. Пугачев Е.А. Экономика рационального водопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пугачев Е.А., Исаев В.Н.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 284 с. (ЭБС «IPRbooks» Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16311>)

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

1. Орлов Б.В. Управление стоком с территории мегаполиса (2-е издание) [Электронный ресурс]: монография/ Б.В. Орлов, И.Г. Бойкова, В.В. Волшаник.— М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2015.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57104.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Ефремов И.В. Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.В. Ефремов, Н.Н. Рахимова.— Оренбург: ОГУ, ЭБС АСВ, 2016.— 171 с.— Режим доступа: ЭБС «IPRbooks»<http://www.iprbookshop.ru/61417>.

3. Хлыстунов М.С. Закономерности глобальной эволюции климатических нагрузок и воздействий [Электронный ресурс]: монография/ М.С. Хлыстунов, В.И. Прокопьев, Ж.Г. Могилюк.— М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2015.— 192 с.— Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/30429>.

4. Шишмина Л.В. Практикум по экологии нефтедобывающего комплекса [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.В. Шишмина, Е.А. Ельчанинова.— Томск: ТПУ, 2015.— 144 с.— Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/55204>

5. Козачек А.В. Теория и практика нормативного расчёта величин загрязнения окружающей среды на автомобильном транспорте и транспортных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное электронное пособие/ А.В. Козачек, Н.П. Беляева.— Тамбов: ТГТУ, ЭБС АСВ, 2015.— 80 с.— Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/64587>

6. Бобович Б.Б. Процессы и аппараты переработки отходов [Текст]: учебное пособие/ Б.Б. Бобович. – Москва : ИНФРА-М, 2016. - 286 с.

7. Мамин Р.Г. Инновационные механизмы управления отходами [Текст]: монография/ Мамин Р.Г. и др. – Москва : МГСУ, 2013. - 140 с.

8. Ветошкин А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Текст]: учебное пособие, 2-е изд., испр. и доп/ А.Г. Ветошкин.— СПб: Лань, 2016.— 304 с.

9. Зиганшин М.Г., Колесник А.А., Зиганшин А.М. Проектирование аппаратов пылегазоочистки [Текст]. учебн. пос., 2-е изд., перераб. и доп/ М.Г. Зиганшин и др. — СПб: Лань, 2014.— 544 с.

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

1. НИЦ ВШТЭ СПбГУПТД [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.nlr.ru/>

4. Официальный Интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru>

5. Информационно – правовой портал ГАРАНТ [Электронный ресурс]. Режим доступа L: <http://www.garant.ru>

6. Компьютерная справочно-правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

7. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://minpromtorg.gov.ru/>

8. Департамент Росприроднадзора по Северо-Западному федеральному округу [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://78.rpn.gov.ru/>

9. Управление Ростехнадзора по Северо-Западному федеральному округу [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://szap.gosnadzor.ru/>

10. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rupto.ru>

11. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal/>

12. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://elibrary.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. Стандартно оборудованная аудитория с мультимедийным оборудованием; учебная лаборатория со специализированным программным обеспечением

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Презентации ведущих специалистов с международных конференций и конгрессов для обсуждения в интерактивной форме. Демонстрационные и раздаточные материалы.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Конспектирование основных терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников и рекомендуемой научно-технической, нормативной литературы с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Практические занятия	<p>Работа с учебной и периодической литературой, подготовка ответов к групповым тематическим занятиям в интерактивной форме и по контрольным вопросам, выступления на семинаре.</p> <p>Расчетные работы выполняются на базе нормативных документов и легитимных методик с обязательными ссылками на источники информации.</p> <p>Устный опрос по терминологии, рецензирование материалов сокурсников по рейтинговому принципу.</p> <p>Подготовка пакета материалов к практическим занятиям, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом научно-технической периодики и материалами официальных сайтов разработчиков очистного оборудования и документов</p>
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 темах изучаемой дисциплины.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо проработать конспекты лекций, 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-3 (2,3)	1. Формирует знания в области основных экологических проблем на промышленных предприятиях различного профиля. 2. Применяет современные подходы при планировании мероприятий по снижению промышленной нагрузки на объекты окружающей среды в приоритетной последовательности на основе НИОКР 3. Использует отечественные и зарубежные стандарты и ИТС в области наилучших достигнутых технологий (НДТ)	Устное собеседование Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (20 вопросов) Практическое задание
ПК-4(2,3)	1. Ориентирует в отечественных и зарубежных стандартах в области наилучших достигнутых технологий (НДТ) и ресурсосбережения. 2. Демонстрирует навыки решать природоохранные задачи и задачи по ресурсосбережению применительно к типовым производствам. 3. Использует навыки при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; для обоснования и комплексного подхода при принятии природоохранных решений	Устное собеседование Практическое задание	Перечень вопросов к зачету (20 вопросов) Практическое задание

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных проблем в области защиты окружающей среды, показывает знания приоритетных направлений защиты окружающей среды и методов контроля, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может сформулировать цели, научную новизну и практическую значимость своей диссертационной работы
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные тенденции защиты окружающей среды, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может сформулировать цели, научную новизну и практическую значимость своей диссертационной работы

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 к зачету, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Информационная база геоэкологического проектирования.	1
2	Экологические регламенты и нормативы антропогенного воздействия на экосистемы.	1
3	Системы поддержки принятия управленческих решений нормирования нагрузки на окружающую среду.	1
4	Методы управления водоотведением производственных, бытовых и сельскохозяйственных стоков	1
5	Структура мероприятий по достижению целевого состояния речного бассейна.	1
6	Прогнозирование развития экологической обстановки при различных сценариях антропогенной деятельности	2
7	Современные экологические ГИС-технологии для мониторинга вод, воздуха, почв.	2
8	Методы дистанционного зондирования, космическая съемка и авиасъемка. Аппаратура. Программы.	2
9	Территориально-ведомственный принцип построения систем экологического мониторинга.	2
10	Методы выявления изменений и повреждений лесного покрова по спутниковым данным.	2
11	Перечни природоохранных мероприятий для реализации политики предприятий в области экологии и охраны окружающей среды.	3
12	Характеристика реестра НДТ в области природоохранного оборудования.	3
13	ИТС в области очистки газов, сточных вод, обращения с отходами.	3
14	Перспективные технологии в области очистки выбросов, сточных вод, отходов.	3
15	Федеральный и региональные кадастры отходов	3
16	Системы ОЖЦ для оценки воздействия предприятий на окружающую среду.	4
17	Реестры значимых экологических аспектов для предприятий различного профиля.	4
18	Методы оценки рисков производственной деятельности для объектов ОС	4
19	НДТ в области ПЭК	4
20	Системы контроля учета выбросов, сточных вод, движения отходов.	4

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

№ п/п	Формулировки тем докладов
1	Моделирование ситуаций влияния конкретного производства на различные экосистемы,
2	Моделирование процедуры оценки рисков на предприятии энергетики
3	Оценка жизненного цикла продукции фармацевтического предприятия
4	Моделирование создания стратегии нефтехимического предприятия в области охраны окружающей среды

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

К зачету аспирант готовит доклад по одной из тем практического задания в виде презентации. Время на представление доклада 10 минут. После этого аспирант отвечает преподавателю на вопросы по докладу и теоретические вопросы. Подготовка к вопросам зачета – 30 минут

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