

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе

_____ А. Е. Рудин

«30» _____ июня _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09	Проектирование производственных систем защиты окружающей среды
(Индекс дисциплины)	(Наименование дисциплины)

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии
Код Наименование кафедры

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды

Уровень образования: бакалавриат

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	180	180	180
	Аудиторные занятия	60	40	20
	Лекции	20	10	8
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	40	30	12
	Самостоятельная работа	84	104	151
	Промежуточная аттестация	36	36	9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	8	10	9
	Дифференцированный зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект	8	10	9
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5	5	5

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная								5				
Очно-заочная										5		
Заочная								1	4			

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

На основании учебных планов № 1/1/645, 1/2/425, 1/3/427

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 проектирования систем защиты окружающей среды

1.3 Задачи дисциплины

1. Рассмотреть основные этапы проектирования систем использования воды и воздуха, виды и состав проектной документации, выполняемой на разных этапах проектирования.
2. Раскрыть принципы расчёта, конструирования и привязки типовых проектов транспортных коммуникаций, насосных станций, сооружений для очистки сточных вод и обработки осадков, методы проектирования систем использования воздуха
3. Раскрыть особенности строительного проектирования сооружений для очистки сточных вод, сооружений для очистки воздуха от пыли и вредных примесей
4. Предоставить обучающимся возможности для формирования умений и навыков работы с нормативно-правовой документацией в области проектирования систем защиты окружающей среды

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Принципы расчета экономических показателей объектов и процессов обеспечения техносферной безопасности. Уметь: Применять инструментарий экономического исследования для анализа технико-экономических аспектов реализации мероприятий по обеспечению техносферной безопасности Владеть: навыками взаимовязанного расчета экономических и конструктивных критериев при проектировании элементов систем обеспечения техносферной безопасности		
Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-11	способность организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды	второй
Планируемые результаты обучения Знать: Особенности ресурсного обеспечения экологических проектов Уметь: Проводить стоимостную оценку ресурсов, необходимых для реализации экологического проекта Владеть: Навыками использования экономических знаний для определения финансово-экономических показателей экологических проектов		
ПК-21	способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	второй
Планируемые результаты обучения Знать:		

<p>Принципы анализа процессов создания и переработки материалов и энергосбережения на промышленных предприятиях</p> <p>Уметь:</p> <p>Разрабатывать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками проведения экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции</p>

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

- Экономика (ОПК-2);
- Безопасность жизнедеятельности (ПК-11)
- Учебно-исследовательская работа (ПК-21)

2.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Модуль 1. Порядок разработки проектной документации			
Тема 1. Основные понятия и порядок разработки проектной документации систем защиты окружающей среды. Цели проектирования. Принцип формулирования проектных задач. Блок-схема проектирования объекта. Информационная подготовка проектирования. Основные виды источников информации и местонахождение их фондов. Формулировка задания на проектирование. Этапы проектирования: предпроектный, проектный, послепроектный. Разработка технической документации. Техничко-экономическое обоснование, технико-экономические расчеты, другая предпроектная документация. Выбор площадки строительства, задание на проектирование. Содержание, состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектов и смет для строительства новых, расширяемых и реконструируемых сооружений и установок. Послепроектный этап. Авторский надзор.	10	10	14
Тема 2. Основы строительного проектирования Связь строительного проектирования с технологическим. Состав основных частей строительного проекта. Классификация промышленных зданий. Единая модульная система и унификация в строительстве. Основные элементы промышленного здания. Конструктивные элементы промышленных зданий. Объемно-планировочные решения промышленных зданий, предназначенных для размещения сооружений систем защиты окружающей среды	12	12	14
Текущий контроль 1 (коллоквиум)	2	2	
Учебный модуль 2. Учебный модуль 2. Основы технологического проектирования систем газоочистки			
Тема 3. Основы технологического проектирования систем использования воздуха Основы проектирования установок термического и термодаталитического обезвреживания газов, пылеулавливающих установок, установок абсорбционной и адсорбционной очистки газов. Аппаратурно-технологическое оформление. Расчет и выбор оборудования. Принципиальные схемы. Компановка газоочистных сооружений. Условия проектирования систем газоочистки Техничко-экономическая и санитарно-гигиеническая оценка работы установок газоочистки. Техничко-экономическая оптимизация газоочистных сооружений.	12	12	14
Тема 4. Вспомогательное оборудование установок газоочистки и пылеулавливания. Особенности конструкций пылегазовых трактов. Выбор тягодутьевых машин. Вентиляторы. Особенности работы вентиляторов, перемещающих запыленные и увлажненные газы. Вспомогательное оборудование установок пневмотранспорта и пылегазоочистки: бункеры, устройства для выгрузки золы и	12	12	14

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
пыли, шнеки.			
Тема 5. Условия проектирования систем газоочистки Технико-экономическая и санитарно-гигиеническая оценка работы установок газоочистки. Технико-экономическая оптимизация газоочистных сооружений.	12	12	14
Текущий контроль 2 (коллоквиум)	2	2	
Учебный модуль 3. Основы технологического проектирования систем очистки сточных вод			
Тема 6. Проектирования систем очистки сточных вод Исходные данные на проектирование по количественным и качественным характеристикам сточных вод. Выбор метода очистки сточных вод. Разработка и обоснование технологической схемы. Выбор и расчет технологического оборудования. Расчет усреднителей и смесителей. Сооружения для механической очистки промышленных сточных вод. Расчет проектирование и установка решеток. Расчет и проектирование песколовок. Расчет и проектирование отстойников, гидроциклонов. Расчет и конструкции сооружений биологической очистки сточных вод. Расчет азротенков. Методы расчета и конструирования биофильтров.	12	12	15
Тема 7. Вспомогательное оборудование, применяемое в системах очистки сточных вод Оборудование канализационных сетей и водоводов. Оборудование насосных станций и установок, предназначенных для подачи и создания напора воды, сточных вод, осадков, реагентов. Оборудование реагентных хозяйств, хлораторных, озонаторных установок. Оборудование, предназначенное для подачи воздуха, создания вакуума и применяемое в составе систем очистки сточных вод.	4	4	14
Текущий контроль 3 (коллоквиум)	2	2	
Учебный модуль 4. Основы технологического проектирования систем инженерной защиты литосферы			
Тема 8. Расчет сооружений для механической подготовки и переработки твердых отходов Расчет сооружений для классификации твердых отходов. Расчет и проектирование установок дробления и измельчения.	12	12	14
Тема 9. Расчет сооружений для физико-химической и биологической подготовки и переработки твердых отходов Расчет сооружений для выщелачивания твердых отходов. Расчет и проектирование сооружений для аэробной и анаэробной стабилизации отходов	10	10	14
Тема 10. Расчет сооружений для термической переработки твердых отходов Расчет установок	10	10	14
Текущий контроль 4 (коллоквиум)	2	2	
Курсовой проект	30	30	30
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	36	36	9
ВСЕГО:	180	180	180

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	8	2	10	1	8	1
2	8	2	10	1	8	
3	8	2	10	1	8	1

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
4	8	2	10	1	8	1
5	8	2	10	1	8	1
6	8	2	10	1	9	1
7	8	2	10	1	9	1
8	8	2	10	1	9	1
9	8	2	10	1	9	0,5
10	8	2	10	1	9	0,5
ВСЕГО:		20		10		8

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемы х тем	Наименование и форма занятий	Очное Обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестр а	Объем (часы)	Номер Семест ра	Объем (часы)	Номер семестр а	Объем (часы)
1	Разработка генплана	8	4	10	2	8	1
1	Материально и энергетически замкнутые ресурсосберегающие системы (РСС). (упражнения)	8	4	10	2	8	1
2	Элементы строительного проектирования, (упражнения)	8	4	10	4	8	1
3	Расчет и проектирование оптимальных систем газоочистки, (упражнения)	8	4	10	4	8	1
3	Технико-экономическая оптимизация газоочистных сооружений. (упражнения)	8	4	10	4		
4	Проектирование вспомогательного оборудования установок газоочистки и пылеулавливания, (упражнения)	8	4	10	2		
6	Расчет сооружений механической очистки сточных вод, (упражнения)	8	4	10	2	9	2
6	Проектирование установок биологической очистки сточных вод с использованием активного ила, (упражнения)	8	4	10	2	9	2
8	Расчет ресурсосберегающих систем, (упражнения)	8	2	10	2		
9	Расчет и проектирование установок дробления и измельчения.	8	2	10	2	9	2
10	Расчет и проектирование сооружений для аэробной и анаэробной стабилизации отходов, (упражнения)	8	4	10	4	9	2
ВСЕГО:			40		30		12

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсового проекта

Курсовой проект выполняется студентами по индивидуальному заданию. Главной целью является привитие навыков самостоятельной работы по расчету и проектированию сооружений, используемых в системах инженерной защиты окружающей среды, а также закрепление знаний по теоретической части курса и подготовка к дипломному проектированию.

4.2. Тематика курсового проекта

1. Проекты установок газоочистки предприятий легкой промышленности
2. Проекты установок газоочистки предприятий текстильной промышленности
3. Проекты установок газоочистки предприятий химической промышленности
4. Проекты установок газоочистки производств химических волокон
5. Проекты установок газоочистки производств химических волокон
6. Проекты систем водоотведения производств химических волокон
7. Проекты систем водоотведения предприятий текстильной промышленности
8. Проекты систем водоотведения предприятий легкой промышленности
9. Проекты систем инженерной защиты литосферы

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой проекта

Выбор способа реализации заданий курсового проекта (язык программирования, автоматизированная среда моделирования и расчета, математические программы) – по желанию студента. Рекомендуемые средства реализации – Borland Delphi, Mathcad.

Результаты представляются в виде пояснительной записки объемом 20-30 стр., включая тексты разработанных программных продуктов. Пояснительная записка выполняется в текстовом редакторе с соблюдением правил оформления по ГОСТ 7.32-2001. При защите курсового проекта обучающимся должны быть продемонстрированы работоспособные программные продукты и выполненные графические материалы.

5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ 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
1,2,3,4	Коллоквиум	8	4	10	4		

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	8	30	10	40	8 9	14 44
Подготовка к практическим занятиям	8	24	10	34	8 9	14 49
Выполнение курсового проекта	8	30	10	30	9	30
Подготовка к экзамену	8	36	10	36	9	9
ВСЕГО		120		140		160
		:				

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
Лекции	Лекция с презентацией; рассмотрение примеров решения прикладных задач	8	4	2
Практические и семинарские занятия	На практических занятиях обучающиеся овладевают навыками компьютерных расчетов инженерных систем	8	4	2
ВСЕГО:		16	8	4

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и лабораторных занятий, прохождение текущего контроля	30	<ul style="list-style-type: none"> 1 балл за посещение каждой лекции (всего 10 лекций в семестре), максимум 10 баллов; 1 балл за каждое посещение практических занятий (всего 20 занятий в семестре), максимум 20 баллов; до 17,5 баллов за каждый успешно пройденный текущий контроль, всего 4 текущих контроля, максимум 70 баллов
2	Выполнение курсового проекта	50	<ul style="list-style-type: none"> 20 баллов за правильность оформления пояснительной записки по ГОСТ 7.32-2001, максимум 20 баллов; 50 баллов за правильность и полноту решения задач индивидуального задания на курсовую работу, максимум 50 баллов; 30 баллов за корректные ответы на вопросы при защите курсовой работы, максимум 30 баллов.
3	Сдача экзамена	40	<ul style="list-style-type: none"> Ответ на теоретический вопрос 50 баллов (полнота, владение терминологией, затраченное время, всего 2 вопроса) – максимум 100 баллов;
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале
86 - 100	5 (отлично)
75 – 85	4 (хорошо)
61 – 74	
51 - 60	
40 – 50	3 (удовлетворительно)
17 – 39	2 (неудовлетворительно)
1 – 16	
0	

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная учебная литература

1. Мишуков Б.Г. Глубокая очистка городских сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мишуков Б.Г., Соловьева Е.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30006>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Бегляров А.Э. Основы проектирования тепловых установок [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бегляров А.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40576>. — ЭБС «IPRbooks»
3. Рамзаева, Л. П. Основы проектирования производственных систем защиты окружающей среды: учеб. пособие / Л. П. Рамзаева, И. В. Багров, П. П. Власов.- СПб.:СПГУТД.2015.-140 с. – Режим доступа http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2491, по паролю.

б) дополнительная литература и другие информационные источники

1. Жданок С.А. Теплофизические и кинетические процессы в системах снижения токсичности отработавших газов энергетических установок [Электронный ресурс]/ Жданок С.А., Васильев Г.М., Мигун А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 372 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29595>. — ЭБС «IPRbooks».
2. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36182> .— ЭБС «IPRbooks».
3. Алексеев Е.В. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев Е.В., Викулина В.Б., Викулин П.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40194>. — ЭБС «IPRbooks».

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

1. Спицкий, С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. – СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811 , по паролю.
2. Караулова И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПбГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю

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

1. ЭБС «IPRbooks», <http://www.iprbookshop.ru>
2. ЭБС «СПбГУПТД», <http://publish.sutd.ru>

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Pro Russian Upgrade Open No Level Academic);
2. Office Professional Plus 2007 Russian Academic No Level;
3. Mathcad Education – University Edition.
4. Право на использование программы УПРЗА «Эколог» версия 4.0 + модуль «Застройка и высота» + модуль «ГИС-Стандарт»;
5. Product Design Suite Ultimate 2015 (Autocad), Education network license

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

Графические пакеты

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Презентации по темам лекций, видеофильмы.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; • конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p>
Практические занятия	Практические занятия способствуют развитию практических навыков расчета и проектирования производственных систем.
Лабораторные занятия	<i>Не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и других источников информации, а также подготовки к коллоквиуму.</p> <p>Самостоятельная работа, связанная с выполнением индивидуальных заданий выполняется индивидуально.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться перечнем вопросов, проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</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
ОПК-2/ второй этап	Характеризует основные технологические и экономические критерии оценки и оптимизации систем обеспечения техносферной безопасности Использует анализ финансовой и экономической информации для разработки и принятия обоснованных решений в профессиональной сфере Выполняет расчеты по оптимизации потребления ресурсов и воздействия на окружающую среду технического объекта	Вопросы для устного собеседования Курсовой проект	Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов) Перечень индивидуальных заданий на КП (3 задания)
ПК-11/второй этап	Характеризует факторы, определяющие специфику ресурсного обеспечения	Вопросы для устного	Перечень вопросов для

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	реализации экологических проектов Оценивает совокупный объем затрат на реализацию проекта и формулирует предложения по снижению стоимости реализации проекта и затрат на эксплуатацию основных фондов после реализации проекта Составляет технико-экономическое обоснование проекта	собеседования Курсовой проект	устного собеседования (15 вопросов) Перечень индивидуальных заданий на КП (2 заданий)
ПК-21/ второй этап	Характеризует материальные и энергетические ресурсы предприятия, способы их сбережения Обосновывает выбор методов и технологического оформления мероприятий по энерго- и ресурсосбережению при промышленном производстве продукции для снижения негативного воздействия на окружающую среду Выполняет расчеты технологических и экологических параметров производственных объектов	Вопросы для устного собеседования Курсовой проект	Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов) Перечень индивидуальных заданий на КП (5 заданий)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Курсовой проект
86 - 100	5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Обучающийся всесторонне и глубоко разработал тему на основе широкого круга источников технической литературы и нормативно-технической документации, проявил самостоятельность, представил правильные расчеты и выводы, применил разнообразные методы решения, в том числе сверх оговоренных в задании; нет существенных недостатков в пояснительной записке (графической части и стиле изложения), при защите курсового проекта не допущены погрешности в интерпретации подхода к решению задачи и результатов.
75 – 85	4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Обучающийся в полном объеме выполнил задание на курсовой проект, проявил самостоятельность, представил правильные расчеты и выводы; нет существенных недостатков в пояснительной записке (графической части и стиле изложения), при защите курсового проекта допущены

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Курсовой проект
			небольшие погрешности в интерпретации подхода к решению задачи и результатов.
61 – 74		<p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме выполнил задание на курсовой проект, проявил самостоятельность, представил правильные расчеты и выводы; нет существенных недостатков в пояснительной записке (графической части и стиле изложения), при защите курсового проекта допущены небольшие погрешности в интерпретации подхода к решению задачи и результатов, допущены нарушения или небрежность в оформлении пояснительной записки</p>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	<p>Обучающийся в целом выполнил задание курсового проекта, но проявил недостаточную самостоятельность, и потребовалась существенная помощь преподавателя; нет существенных недостатков в пояснительной записке (графической части и стиле изложения).</p>
40 – 50		<p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	<p>Обучающийся в целом выполнил задание курсового проекта, но проявил недостаточную самостоятельность, и потребовалась существенная помощь преподавателя; пояснительная записка оформлена небрежно.</p>
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы.</p> <p>Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>	<p>Обучающимся представлен частично выполненный курсовой проект.</p>
1 – 16		<p>Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Содержание работы полностью не</p>	<p>Обучающимся представлен частично выполненный курсовой проект, при этом имеются грубые ошибки,</p>

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
		Устное собеседование	Курсовой проект
		соответствует заданию. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	свидетельствующие о непонимании студентом разрабатываемой им темы.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.	Задание курсового проекта не выполнено, пояснительная записка не представлена

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 экзамену, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса	№ тем
1	Роль и место процесса проектирования в создании новых и реконструкции действующих предприятий.	1
2	Блок схема «От технологической идеи до реализации в промышленности».	1
3	Документы, регулирующие правовые и финансовые отношения участников процесса проектирования.	1
4	Составные части договора (контракта), как главного документа, регулирующего правовые и финансовые отношения между заказчиком и исполнителем (в частности, проектной организации).	1
5	Подготовка задания на проектирование, формулировка проектных задач.	1
6	Основные разделы исходных данных на проектирование объекта	1
7	Обоснование инвестиций в строительство объекта.	1
8	Разделы технико-экономического обоснования строительства.	1
9	Основные требования к выбору площадки для строительства.	1
10	Состав задания на проектирование промышленного объекта, выдаваемого заказчиком объекта	1
11	Разработка схемы генерального плана с учетом особенностей проектируемого производства и площадки для строительства.	1
12	Содержание, состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектов и смет для строительства новых, расширяемых и реконструированных сооружений и установок.	1
13	Послепроектный этап (строительство объекта, монтаж оборудования, пуско-наладочные работы, сдача объекта в эксплуатацию). Особенности авторского надзора.	2
14	Общие сведения о системах водоснабжения. Схемы систем водоснабжения. Технологические схемы осветления и обесцвечивания воды. Генеральный план водоочистой станции.	3
15	Системы водоотведения промышленных предприятий.	5
16	Генеральный план станции аэрации.	5
17	Системы водоотведения зданий различного назначения. Материалы и оборудование внутренних систем водоотведения. Местные установки для перекачки сточных вод.	5
18	Проектирование систем водоотведения.	5
19	Технологическая схема станции биологической очистки сточных вод.	6
20	Гидравлический расчет и высотное проектирование водоотводящей сети.	6
21	Расчет и проектирование канализационных насосных станций.	6

№ п/п	Формулировка вопроса	№ тем
	Схемы компоновок насосных агрегатов в насосных станциях.	
22	Воздуходувные станции. Объемно-планировочные решения промышленных зданий для размещения насосных станций, очистных установок, реагентных хозяйств, насосных и воздуходувных станций и т. д.	4
23	Принципы разработки систем оборотного водоснабжения. Расчет, проектирование и установка усреднителей, смесителей, решеток (решеток-дробилок), песколовок. Расчет и проектирование отстойников, гидроциклонов, систем аэрации, биокоагуляции сточных вод.	2
24	Процесс биологической очистки сточных вод (поля орошения, фильтрации и биологические пруды).	5
25	Очистка сточных вод в различных аэротенках (расчет, технико-экономические показатели).	5
26	Методы расчета и конструирования биофильтров.	5
27	Расчет и проектирование установок очистки промышленных сточных вод физико-химическими методами.	6
28	Проектирование сооружений по обработке осадков сточных вод.	6
29	Оборудование насосных станций и установок, предназначенных для подачи и создания напора воды, сточных вод, осадков, реагентов.	7
30	Оборудование реагентных хозяйств, хлораторных, озонаторных установок. Оборудование, предназначенное для подачи воздуха, создания вакуума, применяемое в составе систем очистки сточных вод.	7
31	Основы проектирования систем вентиляции. Расчет воздухопроводов систем вытяжной вентиляции, аспирации и пневмотранспорта.	8
32	Выбор аппаратов для разделения неоднородных систем.	4
33	Технико-экономические показатели процесса рекуперации. Принципиальные схемы рекуперации летучих растворителей	5
34	Основы проектирования установок термического и термокаталитического обезвреживания газов. Расчет и выбор оборудования для установок абсорбционной и адсорбционной очистки газов.	6
35	Вспомогательное оборудование установок газоочистки и пылеулавливания (тягодутьевые машины, вентиляторы, бункеры, устройства для выгрузки золы и пыли). Технико-экономическая и санитарно-гигиеническая оценка работы установок газоочистки.	7
36	Проектирование оптимальных ресурсосберегающих систем (РСС) с помощью информационно-моделирующих программ.	10
37	Построение моделей теплообменных аппаратов.	9
38	Построение моделей печей.	9
39	Расчет материального и теплового балансов замкнутых и разомкнутых РСС.	10

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций
Не предусмотрены.

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 экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Определяются Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013 г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная

письменная

компьютерное тестирование

иная*

**В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

10.3.3. Особенности проведения экзаменов

- время на подготовку к устному собеседованию составляет 30 минут.