

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Самарский государственный технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М2.В.ОД.3 Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии

Шифр и наименование дисциплины


Направление подготовки	18.04.02 (241000.68) «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»
Квалификация выпускника	Магистр
Профиль (направленность)	Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов
Форма обучения	Очная (очная, очно-заочная, заочная)
Выпускающая кафедра	Химическая технология и промышленная экология <i>Наименование выпускающей кафедры</i>
Кафедра-разработчик рабочей программы	Химическая технология и промышленная экология <i>Наименование кафедры, обеспечивающей реализацию дисциплины</i>

Семестр	Трудоемкость час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
3	108	6	42		33	Экзамен, 27
Итого	108	6	42		33	Экзамен, 27

Самара
 2014 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:
Ст. преподаватель, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)
26 мая 2014 г.
(дата)

Сухоносова А.Н.
(ФИО)


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Экономические технологии и управленческие науки
(наименование кафедры-разработчика)

Протокол № 9 от 29.05.14
(дата и номер протокола)

Быков Д.Е.

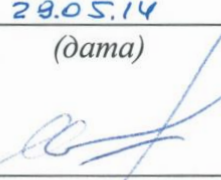
Зав. кафедрой-разработчиком



(подпись)
29.05.14
(дата)

(ФИО)

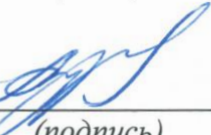
Эксперт методической комиссии по
УГНП



(подпись)
05.06.14
(дата)

Измайлов В.Д.
(ФИО)

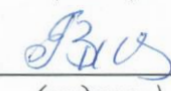
Председатель методического совета
факультета
(на котором осуществляется обучение)



(подпись)
16.06.14
(дата)

Чуркина А.Ю.
(ФИО)

Декан факультета
(на котором осуществляется обучение)




(подпись)
20.06.14
(дата)

Тян В.К.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:


Зав. выпускающей кафедрой



(подпись)
29.05.14
(дата)

Быков Д.Е.
(ФИО)

Начальник УВО



(подпись)
24.06.14
(дата)

Еремичева О.Ю.
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП.....	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	8
4. Структура и содержание дисциплины.....	8
4.1. Структура дисциплины.....	8
4.2. Содержание дисциплины.....	10
4.3. Формирование компетенций.....	14
5. Образовательные технологии.....	14
6. Формы контроля освоения дисциплины.....	14
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	15
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	16
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	17
Приложение 1. Аннотация рабочей программы	
Приложение 2. Методические рекомендации по самостоятельной работе	21
Приложение 3. Фонд оценочных средств	25
Приложение 4. Методические указания для обучающихся	30

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии» является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной и педагогической деятельности:

ОК-4: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ПК-2: способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры);

ПК-4: способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;

ДПК-8: готовность разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку;

ДПК-9: готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования;

ПК-10: способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности;

ПК-12: способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов;

ПК-13: способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства;

ПК-14: способность оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений;

ПК-16: способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств;

ПК-20: способность формулировать задания на разработку проектных решений.

Исходя из сформированного уровня целевых компетенций, **задачами изучения дисциплины** выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала:

получение знания по сырьевым и топливно-энергетическим ресурсам, ресурсосберегающим технологиям при эксплуатации предприятий металлургии, машиностроения и стройиндустрии, экологическим принципам рационального использования природных ресурсов, характеристикам и видам загрязнителей окружающей среды, методам и приборам контроля качества атмосферного воздуха, воды и почвы;

приобретение умений использовать для решения прикладных задач в области защиты окружающей среды основные понятия и законы физики, методы математического анализа и моделирования, анализировать информацию о новых технологиях производства и влиянии их на окружающую среду, осуществлять основные мероприятия, связанные с ресурсосбережением, оценивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий;

выработка навыков применения методов оценки ресурсного потенциала предприятия, расчета выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и гидросферу, годовых нормативов образования отходов, использования современных малоотходных технологиях и ресурсосберегающей техники как основы оптимального сочетания экологических, социальных и экономических интересов общества, приоритетными направлениями развития экологически чистых производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин (обязательные дисциплины).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания дифференциального и интегрального исчисления, моделей решения функциональных и вычислительных задач, основных законов физики, теплопередачи, теплового излучения, методов математического анализа и моделирования, систем единиц измерения;

умения систематизировать и классифицировать изучаемый материал, применять математические методы для описания физических и физико-химических процессов, использовать информационные технологии в процессе обучения, оценивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий;

навыки работы со справочной и научно-технической литературой, ресурсами глобальных компьютерных сетей, использования вычислительной техники для решения прикладных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Физическая химия», «Техническая термодинамика и теплотехника» и др. учебного плана подготовки бакалавров по направлению 241000.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и служит основой для освоения дисциплин «Логистика по обращению с отходами», «Моделирование технологических и природных систем», «Рекультивация карьеров отходами», «Основы планирования и математической обработки результатов эксперимента» и др. учебного плана подготовки магистров 18.04.02 (241000.68) «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции, заявленные в разделе 1, приведены в табл. 1.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин

Таблица 1

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общекультурные			
1	ОК-4 Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.	Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; основы анализа многомерных данных; использование профессиональных программных продуктов; методы и средства обработки экологической информации.	Последующие дисциплины отсутствуют.
Профессиональные			
1	ПК-2 Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и прибо-	Управление экологической безопасностью производства; производственный экологический контроль; оценка и регулирование качества окружающей среды; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедо-	Научно-исследовательская работа.

	ров (в соответствии с целями ООП магистратуры).	быче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; основы анализа многомерных данных; педагогическая практика; научно-исследовательская практика; технологическая практика.	
2	ПК-4 Способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.	Философские проблемы науки и техники; методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов.	Последующие дисциплины отсутствуют.
Дополнительные профессиональные			
1	ДПК-8 Готовность разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку.	Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; педагогическая практика; научно-исследовательская практика; технологическая практика.	Научно-исследовательская работа.
2	ДПК-9 Готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования.	Философские проблемы науки и техники; экономика и управление химическими, нефтехимическими и биологическими производствами; управление экологической безопасностью производства; методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем; термодинамические основы ресурсосбережения; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; использование профессиональных программных продуктов; методы и средства обработки экологической информации; педагогическая практика; научно-исследовательская практика; технологическая практика.	Научно-исследовательская работа.

Профессиональные			
1	ПК-10 Способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго-ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности.	Философские проблемы науки и техники; экономика и управление химическими, нефтехимическими и биологическими производствами; управление экологической безопасностью производства; методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем; термодинамические основы ресурсосбережения; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; использование профессиональных программных продуктов; методы и средства обработки экологической информации; педагогическая практика; научно-исследовательская практика; технологическая практика.	Научно-исследовательская работа.
2	ПК-12 Способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов.	Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем; термодинамические основы ресурсосбережения; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; логистика по обращению с отходами; педагогическая практика; научно-исследовательская практика; технологическая практика.	Научно-исследовательская работа.
3	ПК-13 Способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства.	Управление экологической безопасностью производства; производственный экологический контроль; оценка и регулирование качества окружающей среды; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов; логистика по обращению с отходами; основы рециклинга; педагогическая практика; научно-исследовательская практика; технологическая практика.	Научно-исследовательская работа.
4	ПК-14 Способность оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений.	Философские проблемы науки и техники; экономика и управление химическими, нефтехимическими и биологическими производствами; методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; основы анализа многомерных данных.	Последующие дисциплины отсутствуют.

5	ПК-16 Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств.	Управление экологической безопасностью производства; методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем; термодинамические основы ресурсосбережения; ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; использование профессиональных программных продуктов; методы и средства обработки экологической информации.	Последующие дисциплины отсутствуют.
6	ПК-20 Способность формулировать задания на разработку проектных решений.	Ресурсосбережение и защита окружающей среды в нефтедобыче, нефтепереработке, нефтехимии и энергетике; проектирование и эксплуатация оборудования очистки газовых выбросов; проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации промышленных и твердых бытовых отходов.	Последующие дисциплины отсутствуют.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для формирования целевых компетенций, заявленных в п. 1 настоящей программы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов.

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Аудиторная работа, часов	Внеаудиторная контактная работа	Семестр
			3
Аудиторные занятия (всего)	48		48
В том числе:			
Лекции	6	0,12	6
Практические (ПЗ)	42		42
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)	33		33
В том числе:			
Курсовая работа	18	40	18

Самостоятельное изучение теоретического материала	12		15
Контроль самостоятельной работы	3	3	
ИТОГО:	Час.	108	108
	ЗЕТ	3	3
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен (час.))	Экзамен 27		Экзамен 27
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	48	40	88

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины *Таблица 3*

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Защита воздушной среды	2	20	-	5	27
2	Защита водной среды	2	10	-	5	17
3	Уменьшение загрязнения окружающей среды отходами	2	12	-	5	19
1-3	Курсовая работа	-	-	-	18	18
ИТОГО:		6	42		33	81

4.2. Содержание дисциплины

Лекции

Таблица 4

Номер лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц*	Трудоемкость, часов
1	1	<p>Тема 1.1 Производственная деятельность человека и ресурсы планеты.</p> <p>1.1.1 Реакция окружающей среды на антропогенную деятельность</p> <p>1.1.2 Понятие о качестве окружающей среды. Критерии и нормативы качества окружающей среды.</p> <p>1.1.3 Основные подходы к защите окружающей среды.</p> <p>Тема 1.2 Защита воздушной среды.</p> <p>1.2.1 Источники загрязнения атмосферы. Нормирование атмосферных загрязнений.</p> <p>1.2.2 Пылеулавливание</p> <p>1.2.3 Очистка выбросов в различных отраслях промышленности</p> <p><i>Выносится на самостоятельное изучение:</i></p> <p>1.2.4 Методы и средства контроля воздушной среды</p>	2
2	2	<p>Тема 2.1 Защита водной среды.</p> <p>2.1.1 Источники загрязнения воды. Нормирование и регулирование качества воды в водоёмах</p> <p>2.1.2 Методы и приборы контроля качества воды в водоёмах</p> <p>Очистка сточных вод. Основы процессов и принципы различных методов очистки сточных вод</p> <p><i>Выносится на самостоятельное изучение:</i></p> <p>2.1.3 Глубокая очистка и обеззараживание сточных вод</p> <p>Оборотные системы водоснабжения промышленных предприятий</p>	2
3	3	<p>Тема 3.1 Уменьшение загрязнения окружающей среды отходами</p> <p>3.1.1 Особенности структуры металлургического производства. Безотходные производства</p> <p>3.1.2 Использование отходов смежных производств. Выбор направления утилизации отходов. Материалы из отходов металлургии</p> <p>3.1.3 Металлургические шлаки и шламовые побочные продукты. Материалы на их основе</p> <p><i>Выносится на самостоятельное изучение:</i></p> <p>3.1.4 Материалы из отходов строительных материалов. Материалы из резиновых и каучуковых отходов. Вторичное использование цементного и асфальтового бетонов</p>	2
Итого:			6

Практические занятия

Таблица 5.

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Расчет выбросов при сжигании топлива в котельных. Расчет выбросов при сгорании газа на факеле. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ (расчет рассеивания)	2
2	1	<i>продолжение</i> Расчет выбросов при сгорании газа на факеле. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ (расчет рассеивания)	2

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
3	2	<u>Расчет кратности разбавления сбрасываемых сточных вод.</u> Расчет для сброса в водный объект. Расчет для сброса в водоток (отдельный выпуск)	2
4	3	<u>Определение объемов образования отходов на предприятиях.</u> Расчет годового количества образования отходов на предприятии. Расчет количеств отходов 1, 2, 3, 4 класса опасности.	2
5	3	<i>продолжение</i> Расчет количеств отходов 1, 2, 3, 4 класса опасности.	2
6	3	<u>Расчет вместимости полигона ТБО для населенного пункта.</u> Расчет объемов образования твердых бытовых и промышленных отходов от предприятия. Расчет общего объема годового образования отходов для захоронения на полигоне. Расчет площади и практического времени эксплуатации полигона.	2
7	3	<i>продолжение</i> Расчет общего объема годового образования отходов для захоронения на полигоне. Расчет площади и практического времени эксплуатации полигона.	2
8	2	<u>Расчет предельно-допустимых величин воздействия на окружающую среду.</u> Расчет предельно-допустимого сброса загрязняющих веществ в водные объекты.	2
9	1	<i>продолжение</i> Расчет величины предельно допустимых выбросов (ПДВ) производственных объектов.	2
10	1	<u>Расчет платежей за загрязнение окружающей среды.</u> Расчет величины платежа за загрязнение атмосферы выбросами предприятий. Различия в расчетах величины платы за выбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы, за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов и за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ.	2
11	2	<i>продолжение</i> Расчет величины платежа за сброс загрязняющих веществ в водные объекты. Различия в расчетах величины платы за сбросы загрязняющих веществ в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы сбросов, за сбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов и за сверхлимитный сброс загрязняющих веществ.	2
12	2	<u>Определение экономического ущерба, причиняемого окружающей среде.</u> Расчет величины ущерба, причиняемого водоему сбросом сточных вод.	2
13	1	<i>продолжение</i> Расчет величины ущерба, причиняемого атмосфере выбросами загрязняющих веществ	2
14	1	<u>Оценка воздействия на окружающую среду металлургического предприятия.</u> Определение скорости испарения жидкости с поверхности.	2
15	1	<i>продолжение</i> Расчет выбросов металлургических производств.	2

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
16	3	<i>продолжение</i> Расчет загрязнения почвы от работы металлургического завода	2
17	1	<u>Оценка воздействия на окружающую среду машиностроительного предприятия.</u> Оценка шумового воздействия и определение уровня звукового давления при металлообработке	2
18	1	<i>продолжение</i> Оценка шумового воздействия и определение уровня звукового давления при металлообработке	2
19	1	<u>Оценка воздействия на окружающую среду предприятия строительного комплекса.</u> Расчет показателей качества воздушной среды для предприятия строительного комплекса.	2
20	2	<i>продолжение</i> Расчет показателей качества водной среды для предприятия строительного комплекса.	2
21	3	<i>продолжение</i> Выявление агрегатного состояния токсичных веществ, выбрасываемых при пересыпке строительных материалов и математическая обработка результатов анализов	2
ИТОГО:			42

Самостоятельная работа студента

Таблица 6

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме 1.2. Методы и средства контроля воздушной среды	4
	2	Контроль самостоятельной работы (устный опрос, собеседование)	1
2	3	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме 2.1. Глубокая очистка и обеззараживание сточных вод. Оборотные системы водоснабжения промышленных предприятий	4
	4	Контроль самостоятельной работы (устный опрос, собеседование)	1
3	5	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме 3.1. Материалы из отходов строительных материалов. Материалы из резиновых и каучуковых отходов. Вторичное использование цементного и асфальтового бетонов	4
	6	Контроль самостоятельной работы (устный опрос, собеседование)	1
1-3	7	Выполнение курсовой работы Методики расчета основного природоохранного оборудования, применяемого на металлургических, машиностроительных предприятиях и предприятиях стройиндустрии	18
ВСЕГО ЧАСОВ:			33

Перечень заданий для самостоятельной работы студентов

- **Тематика курсовой работы**

Тематика и содержание курсовой работы определяется общей направленностью подготовки магистра: расчет и подбор основного оборудования системы рециклинга отходов на предприятии, системы очистки газовых выбросов или сточных вод и проч. Обязательным элементом курсовой работы является расчетно-пояснительная записка. Расчетно-пояснительная записка включает такие структурные части:

- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- содержание;
- введение;
- литературный обзор и патентная проработка по теме работы;
- основная (расчетная) часть;
- обсуждение полученных результатов;
- заключение (выводы);
- список использованной литературы и нормативных источников.

Графическая часть курсовой работы включает в себя эскизы оборудования, диаграммы, принципиальные схемы.

Задание на курсовую работу выдается преподавателем, ведущим данную дисциплину, или научным руководителем магистранта.

4.3. Формирование компетенций

Таблица 7

№ раздела дисциплины	Трудоемкость, часов	Коды компетенций
1	27	ОК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-8.1, ПК-9.1, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-20
2	17	ОК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-8.1, ПК-9.1, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-20
3	19	ОК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-8.1, ПК-9.1, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-20

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В учебном процессе применяются пассивные (лекции) и активные образовательные технологии (практические занятия). Использование интерактивных образовательных технологий учебным планом по данной дисциплине не предусмотрено.

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль освоения дисциплины студентами осуществляется в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия, в форме оценки работы на практических занятиях.

Промежуточный контроль по результатам семестра проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы) и защиты курсовой работы.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Производственная деятельность человека и ресурсы планеты. Реакция окружающей среды на антропогенную деятельность.
2. Понятие о качестве окружающей среды. Критерии и нормативы качества окружающей среды.
3. Основные подходы к защите окружающей среды.
4. Защита воздушной среды. Источники загрязнения атмосферы.
5. Нормирование атмосферных загрязнений.
6. Пылеулавливание
7. Очистка выбросов в различных отраслях промышленности
8. Методы и средства контроля воздушной среды
9. Защита водной среды. Источники загрязнения воды.
10. Нормирование и регулирование качества воды в водоёмах.
11. Методы и приборы контроля качества воды в водоёмах.
12. Очистка сточных вод. Основы процессов и принципы различных методов очистки сточных вод.
13. Глубокая очистка и обеззараживание сточных вод.
14. Обратные системы водоснабжения промышленных предприятий
15. Уменьшение загрязнения окружающей среды отходами.
16. Особенности структуры металлургического производства.
17. Безотходные производства
18. Использование отходов смежных производств. Выбор направления утилизации отходов.
19. Материалы из отходов металлургии.
20. Металлургические шлаки и шламовые побочные продукты. Материалы на их основе.
21. Материалы из отходов строительных материалов.
22. Материалы из резиновых и каучуковых отходов.
23. Вторичное использование цементного и асфальтового бетонов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

Таблица 8

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб.пособие / В.П.Панов, Ю.А.Нифонтов, А.В.Панин. - М. :Academia, 2008. - 314 с.	Печат.	10
2	Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб.пособие / А. Г. Ветошкин. - М. :Высш.шк., 2008. - 397 с.	Печат.	6
3	Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков [Текст] :учеб.пособие / [Д.А.Кривошеин,П.П.Кукин,В.Л.Лапин и др.]. - 2-е изд.,стер. - М. :Высш.шк., 2008. - 344 с.	Печат.	30
4	Процессы и аппараты защиты окружающей среды [Текст]: учеб.пособие / А. Г. Ветошкин. - М. :Высш.шк., 2008. - 639 с	Печат.	6

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности в машиностроении: учеб.пособие / В.Г.Ерёмин,В.В.Сафронов,А.Г.Схиртладзе,Г.А.Харламов. - 2-е изд.,доп. и перераб. - М. : Машиностроение, 2002. - 398 с.	Печат.	10
2	Расчеты выбросов загрязняющих веществ от производственных процессов [Текст] :учеб.пособие / Л. А. Гевлич [и др.] ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2009. - 58 с.	Печат.	10
3	Зарубежное и отечественное оборудование для очистки газов [Текст] : справ. / М. Г. Ладыгичев, Г. Я. Бернер . - М. : Тепло-техник, 2004. - 694 с. - Библиогр.: с.694.	Печат.	5
4	Справочник инженера по охране окружающей среды(эколога) [Текст] : учеб.-практ.пособие / [Под ред.В.П.Перхуткина]. - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 861 с	Печат.	9

Методические указания и материалы

№ п/п	Лабораторные практикумы, методические указания, учебно-методические пособия (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Промышленная экология. Газоочистка [Текст] : метод. указания к самост. работе / сост.: Д. Е. Быков, Н. В. Финаева, В. Д. Измайлов ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2004. - 35 с.	Печат.	5

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Система поиска природно-ресурсной информации - <http://list.priroda.ru>
- Открытая справочно-информационная служба «Ecoline» - <http://www.ecoline.ru>
- «Зелёный шлюз» - путеводитель по экологическим информационным ресурсам - <http://zelenyshluz.narod.ru/>
- European Environment Agency (EEA) - <http://www.eea.europa.eu/>
- The Global Environmental Information Exchange Network - <http://www.unep.org/infoterra/>
- Актуальным разделам экологии - книги, статьи, учебники, методические материалы - <http://www.ecoline.ru/>
- Библиотека учебников по экологии - <http://window.edu.ru/window/library>
- Всероссийский экологический портал - <http://ecoportal.ru/>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/catalog/>
- Международный портал по экологии и окружающей среде - <http://www.greenwaves.com/russian/indexrus.html>
- Микроорганизмы - <http://microorganizmy.naukadv.ru/>
- Национальный портал «Природа России» - <http://www.priroda.ru/>
- Природа и экология - <http://www.priroda.su/>
- Проблемы эволюции - <http://macroevolution.narod.ru>
- Проблемы эволюции биосферы - <http://macroevolution.narod.ru/>
- Российские зеленые страницы - <http://rgp.agava.ru/>
- Официальный сайт журнала «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук)

2. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук)

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером и доступом в Интернет;
- ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии» является частью профессионального цикла дисциплин (вариативная часть цикла, обязательные дисциплины) учебного плана подготовки магистров по направлению 18.04.02 (241000.68) «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете ФГОУ ВПО «СамГТУ» кафедрой «Химическая технология и промышленная экология».

Цели и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии» является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной и педагогической деятельности:

ОК-4: использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ПК-2: способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры);

ПК-4: способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их;

ДПК-8: готовность разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку;

ДПК-9: готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования;

ПК-10: способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности;

ПК-12: способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов;

ПК-13: способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства;

ПК-14: способность оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений;

ПК-16: способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств;

ПК-20: способность формулировать задания на разработку проектных решений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: сырьевые и топливно-энергетические ресурсы, ресурсосберегающие технологии при эксплуатации предприятий металлургии, машиностроения и стройиндустрии, экологические принципы рационального использования природных ресурсов, характеристики и виды загрязнителей окружающей среды, методы и приборы контроля качества атмосферного воздуха, воды и почвы

Уметь: использовать для решения прикладных задач в области защиты окружающей среды основные понятия и законы физики, методы математического анализа и моделирования, анализировать информацию о новых технологиях производства и влиянии их на окружающую среду, осуществлять основные мероприятия, связанные с ресурсосбережением, оценивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий.

Владеть: методами оценки ресурсного потенциала предприятия, практическими навыками расчета выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и гидросферу, годовых нормативов образования отходов, знаниями о современных малоотходных технологиях и ресур-

сберегающей техники как основы оптимального сочетания экологических, социальных и экономических интересов общества, приоритетными направлениями развития экологически чистых производств.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с защитой окружающей среды при работе предприятий металлургии, машиностроения и стройиндустрии, созданием малоотходных технологий и ресурсосбережением.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки работы на практических занятиях и промежуточный контроль в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6 часов, практические занятия – 42 часа, самостоятельная работа студента – 33 часа и 27 часов для подготовки к экзамену.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии»

Вводная часть

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

1.1 Виды самостоятельной работы

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов

1.2 Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; исследовательская и проектная работа.

1.2.1 Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой)

При изучении нового материала на лекциях, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующей лекции;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

1.2.2 Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

1.2.3 Составление презентаций на темы лекций

Практические рекомендации по созданию презентаций

Создание презентации состоит из трех этапов:

1. Планирование презентации – это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала.
2. Разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.
3. Репетиция презентации – это проверка и отладка созданной презентации.

1.2.4 Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов), эссе, реферата.

Доклад – это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.

Эссе – жанр философской, литературно-критической, историко-биографической, публицистической прозы, сочетающий подчеркнуто индивидуальную позицию автора с непринужденным, часто парадоксальным изложением, ориентированным на разговорную речь.

Реферат – это краткое изложение современной научной и учебной литературы, журнальных и газетных публикаций, статистических материалов по конкретной теме.

Процесс написания реферата включает в себя несколько этапов:

выбор темы реферата;

поиск научной и учебной литературы по выбранной теме и ее обзор;

разработка плана реферата;

написание содержания реферата;

оформление реферата в соответствии с требованиями;

сдача реферата преподавателю и его защита перед аудиторией

оценка реферата (оценивается уровень полноты проведенного исследования; качество оформления работы; самостоятельность студента, творческая инициатива и умение защищать принятые решения).

Следует выделить подготовку к экзаменам, зачетам, защитами как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В рамках дисциплины «**Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии**» используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение материала по темам лекций;
- выполнение курсовой работы.

Целью самостоятельной работы является выполнение магистрантами большой индивидуальной работы, связанной с осмыслением теоретического материала по темам лекций, с умением использовать теоретические знания при решении небольших задач на практических занятиях, при выполнении курсовой работы и обработке экспериментальных данных.

Характеристика и описание заданий для самостоятельной работы:

- *самостоятельное изучение материала по темам лекций:*

Тема 1.2. Методы и средства контроля воздушной среды [1,2].

Тема 2.1. Глубокая очистка и обеззараживание сточных вод. Обратные системы водоснабжения промышленных предприятий [2, 3].

Тема 3.1. Материалы из отходов строительных материалов. Материалы из резиновых и каучуковых отходов. Вторичное использование цементного и асфальтового бетонов [4].

Подробный перечень дидактических единиц по рассматриваемым вопросам приведён в разделе 4.1 Рабочей программы. Данные вопросы включены в Перечень вопросов для подготовки к зачёту по дисциплине, приводимый в разделе 6.2 Рабочей программы.

- *выполнение курсовой работы:*

Выполнение курсовой работы включает в себя оформление письменного отчета по выполненной работе в соответствии с требованиями [5,6].

Письменный отчёт о выполненной курсовой работе должен содержать следующие сведения:

- название работы и сведения об авторе курсовой работы (курс, имя, фамилия);
- цель работы;
- литературный обзор и патентная проработка по теме работы
- основная часть (расчет основного природоохранного оборудования, применяемого на металлургических, машиностроительных предприятиях и предприятиях стройиндустрии);
- результаты расчёта;
- выводы (заключение) по работе.

Рекомендуемая литература:

1. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб.пособие / В.П.Панов, Ю.А.Нифонтов, А.В.Панин. - М. :Academia, 2008. - 314 с.
2. Теоретические основы защиты окружающей среды: учеб.пособие / Спирин Э.К. Н.Ю. Луговцова; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 203 с.
3. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков [Текст] :учеб.пособие / [Д.А.Кривошеин,П.П.Кукин,В.Л.Лапин и др.]. - 2-е изд.,стер. - М. :Выш.шк., 2008. - 344 с.
4. Строительные материалы из отходов промышленности учебно-справочное пособие / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 368 с.
5. СТП СамГТУ 021.205.2-2002. Состав и оформление пояснительной записки.
6. СТП СамГТУ 021.205.2-2002. Выполнение графических документов.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы:

Подготовка к отчёту по курсовой работе включает в себя оформление письменного отчета по выполненной работе. Письменный отчет о выполненной лабораторной работе составляется каждым магистрантом на листках формата А4 в соответствии с требованиями [11,12], где приводятся правила оформления таблиц, рисунков и диаграмм.

Размеры полей: левого – 25 мм, правого – 15 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм. Размер абзацного отступа – 10 мм.

ОФОРМЛЕНИЕ ТАБЛИЦ

В соответствии с требованиями ГОСТ слева над таблицей располагается *заголовок*, а справа – *номер* таблицы (арабскими цифрами).

Таблица может содержать по горизонтали *заголовки граф*, *подзаголовки граф* и *строки*. Вертикально располагаются *боковик* и *графы* (колонки).

Заголовки граф и *строк* таблицы пишутся с прописной буквы, а *подзаголовки* – со строчной.

В тексте перед таблицей на нее делается ссылка с указанием ее номера.

ОФОРМЛЕНИЕ РИСУНКОВ

Иллюстрации (*рисунки*), согласно ГОСТ, могут быть расположены как по тексту, так и в конце его (в Приложении).

Окончание приложения

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование, располагаемое над рисунком, и пояснительные данные, располагаемые под рисунком. Слово "Рис." располагается после пояснительных данных по центру.

ОФОРМЛЕНИЕ ДИАГРАММ

Диаграмма – это графическое изображение функциональной зависимости двух и более переменных величин в системе координат.

Значения величин, связанных с изображаемой функциональной зависимостью, откладываются на *осях* в виде *шкал*.

Оси координат в диаграммах со *шкалами* и без *шкал* следует заканчивать стрелками, указывающими направление возрастания величин. Разрешается использовать в качестве *шкал* координатные сетки и прямые, расположенные параллельно *осям*. Рядом с делениями сетки или делительными штрихами должны быть указаны соответствующие числа (значения величин), которые располагаются горизонтально.

Точки *диаграммы* наносятся в виде кружка, крестика и т. п., и эти обозначения должны быть разъяснены в пояснительной части *диаграммы*.

В *диаграммах* без *шкал* обозначения величин должны располагаться вблизи стрелки, которой заканчивается ось.

В *диаграммах* со *шкалами* обозначения величин требуется размещать у середины *шкалы*, а при объединении символа с обозначением единицы измерения в виде дроби – в конце *шкалы* у последнего числа.

Примером правильного оформления таблиц, рисунков и диаграмм могут служить методические указания по лабораторным работам.

Материалы для самоконтроля студентов присутствуют в методических указаниях по выполнению лабораторной работы и приводятся в Приложении 4.

Алгоритмы деятельности студентов при выполнении полученных заданий для самостоятельной работы

Исходные данные для выполнения индивидуальных заданий содержат всю необходимую цифровую информацию. На практических занятиях рассматривается решение контрольного примера. Обращается особое внимание на применение необходимой размерности физических и расчётных величин.

Методические указания к курсовой работе также содержат необходимую последовательность действий при ее выполнении и обработке данных.

Выполнение лабораторных работ, рефератов, РГР рабочей программой не предусматривается.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Факультет Нефтетехнологический

Кафедра «Химическая технология и промышленная экология»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: **Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки:
18.04.02 (241000.68) Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

по уровню высшего образования: **магистр**

направленность (профиль) программы: **Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов**

**Паспорт
фонда оценочных средств**

по дисциплине «Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Защита воздушной среды	ОК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-8.1, ПК-9.1, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-20	Устный опрос: собеседование Экзамен
2	Защита водной среды	ОК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-8.1, ПК-9.1, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-20	Устный опрос: собеседование Экзамен
3	Уменьшение загрязнения окружающей среды отходами	ОК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-8.1, ПК-9.1, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-16, ПК-20	Устный опрос: собеседование Экзамен

Критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____ (Ф.И.О.) _____ запланированных результатов обучения по дисциплине «Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии»

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине									
	Самостоятельное изучение теоретического материала. Раздел 1	Подготовка к практическим занятиям. Раздел 1	Самостоятельное изучение теоретического материала. Раздел 2	Подготовка к практическим занятиям. Раздел 2	Самостоятельное изучение теоретического материала. Раздел 3	Подготовка к практическим занятиям. Раздел 3	Экзамен: Вопрос 1	Экзамен: Вопрос 2	Экзамен: Вопрос 3	Экзамен: Итоговая оценка
ОК-4 Использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.										
ПК-2 Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры).										
ПК-4 Способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.										
ПК-8.1 Готовность разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку										
ПК-9.1 Готовность к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования										
ПК-10 Способность к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности										

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине									
	Самостоятельное изучение теоретического материала. Раздел 1	Подготовка к практическим занятиям. Раздел 1	Самостоятельное изучение теоретического материала. Раздел 2	Подготовка к практическим занятиям. Раздел 2	Самостоятельное изучение теоретического материала. Раздел 3	Подготовка к практическим занятиям. Раздел 3	Экзамен: Вопрос 1	Экзамен: Вопрос 2	Экзамен: Вопрос 3	Экзамен: Итоговая оценка
ПК-12 Способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов										
ПК-13 Способность создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства										
ПК-14 Способность оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений										
ПК-16 Способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности										
ПК-20 Способность формулировать задания на разработку проектных решений										

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на зачётные вопросы. Остальные ячейки заполняются символом X.

Преподаватель _____ «__» _____ 20__ г.

Перечень вопросов для устного опроса (собеседования)

24. Методы очистки атмосферного воздуха, воды и почвы (по каждому направлению отдельно)
25. Уменьшение загрязнения атмосферного воздуха от промышленных предприятий
26. Доменное производство
27. Водосберегающие технологии в металлургии
28. Методы и способы переработки (утилизации) отходов
29. Классификация твердых отходов по крупности. Методы разделения
30. Хранение и нейтрализация токсичных промышленных отходов
31. Вторичное использование отходов

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

32. Методы и средства контроля воздушной среды
33. Глубокая очистка и обеззараживание сточных вод. Оборотные системы водоснабжения промышленных предприятий
34. Материалы из отходов строительных материалов. Материалы из резиновых и каучуковых отходов. Вторичное использование цементного и асфальтового бетонов.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Производственная деятельность человека и ресурсы планеты. Реакция окружающей среды на антропогенную деятельность.
2. Понятие о качестве окружающей среды. Критерии и нормативы качества окружающей среды.
3. Основные подходы к защите окружающей среды.
4. Защита воздушной среды. Источники загрязнения атмосферы.
5. Нормирование атмосферных загрязнений.
6. Пылеулавливание
7. Очистка выбросов в различных отраслях промышленности
8. Методы и средства контроля воздушной среды
9. Защита водной среды. Источники загрязнения воды.
10. Нормирование и регулирование качества воды в водоёмах.
11. Методы и приборы контроля качества воды в водоёмах.
12. Очистка сточных вод. Основы процессов и принципы различных методов очистки сточных вод.
13. Глубокая очистка и обеззараживание сточных вод.
14. Оборотные системы водоснабжения промышленных предприятий
15. Уменьшение загрязнения окружающей среды отходами.
16. Особенности структуры металлургического производства.
17. Безотходные производства
18. Использование отходов смежных производств. Выбор направления утилизации отходов.
19. Материалы из отходов металлургии.
20. Металлургические шлаки и шламовые побочные продукты. Материалы на их основе.
21. Материалы из отходов строительных материалов.
22. Материалы из резиновых и каучуковых отходов.
23. Вторичное использование цементного и асфальтового бетонов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- *Информационные;*
- *Проблемные;*
- *Визуальные;*
- *бинарные (лекция-диалог);*
- *лекции-провокации;*
- *лекции-конференции;*
- *лекции-консультации;*
- *лекции-беседы;*
- *лекция с эвристическими элементами;*
- *лекция с элементами обратной связи;*
- *лекция с решением производственных и конструктивных задач;*
- *лекция с элементами самостоятельной работы студентов;*
- *лекция с решением конкретных ситуаций;*
- *лекция с коллективным исследованием;*
- *лекции спецкурсов.*

Лекции по настоящей дисциплине относятся к лекциям спецкурсов и проводятся в виде информационных, т. е. проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводится основные литературные источники, общается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (рисунки, графики, диаграммы), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учётом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных

нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Поскольку при подготовке бакалавров студенты познакомились с родственным курсом «Техника защиты окружающей среды», то, в некоторых случаях, возможно изложение учебного материала по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.
2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.
3. Если и в этом случае не удастся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к зачёту и быть готовым представить по нему информацию при проведении зачёта.

Рекомендации обучающимся при самостоятельном изучении лекционного материала:

1. Предварительно подобрать необходимую литературу согласно списка тем, выносимых для самостоятельного изучения (Раздел 4.1 Рабочей программы).
2. Сделать конспект каждой представленной дидактической единицы объёмом не более 2 стр. текста.
3. При возникновении вопросов или неясностей в законспектированном материале проконсультироваться у преподавателя.
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к зачёту и быть готовым представить по нему концентрированную информацию при проведении зачёта.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Вводная часть

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые зада-

ния могут подразделяться на несколько групп:

1) иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории.

2) образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения.

3) вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

4) может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 21 практического занятия. В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу проведения расчетных манипуляций. Обращается внимание на физический смысл используемых величин их размерность, способы пересчёта размерностей.

Далее рассматривается алгоритм расчёта различных разделов практического занятия. Для ориентации в «порядке» получаемых расчётных величин и приобретении опыта инженерных экологических расчётов по проблемам, связанным с ресурсосбережением и защитой окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии, проводится поэтапный расчет контрольного примера по теме практического занятия. Темы практических занятий приведены в Разделе 3.2 Рабочей программы. Форма представления исходных данных для расчёта и оформления результатов расчёта приведены в Приложении 3.

Далее полученные расчётные результаты обсуждаются с позиций их использования для оценки и прогнозирования состояния окружающей природной среды и практики ресурсосбережения и защиты окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии.