

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Экологическая безопасность

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль: Экологическая безопасность

Курс: 4, семестры : 7 8

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр	
№	Вид деятельности	7	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5	2
2	Всего часов	180	72
3	Всего занятий в контактной форме, час	70	34
4	Лекции, час.	36	14
5	Практические занятия, час.	18	0
6	Лабораторные занятия, час	0	14
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	0
8	Аттестация, час	2	2
9	Консультации, час.	14	4
10	Самостоятельная работа, час.	110	38
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КП	РГЗ
12	Вид аттестации	Э	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 05.03.06 Экология и природопользование

ФГОС введен в действие приказом №998 от 11.08.2016 г. , дата утверждения: 26.08.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 05.03.06 Экология и природопользование

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ИПЭ, протокол заседания кафедры №_____ от 31.08.2016

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 6/1 от 31.08.2016

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Ларичкин В. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Ларичкин В. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор, д.т.н. Ларичкин В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция НГТУ: ПК.22.В владеть основами обеспечения экологической безопасности объектов экономики, методами обеспечения рентабельности предприятия на основе экосбалансированного развития; в части следующих результатов обучения:	
31. иметь представление об иерархической организации производственных процессов, о критериях оценки эффективности производств и технологических схем	
33. знать и уметь использовать методологию создания комплексных систем экологической защиты и систем комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов	
у1. уметь применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности	
у3. владеть методами проведения технико-экономических расчетов и определения экономической эффективности экозащитных разработок	
Компетенция НГТУ: ПК.23.В владение знаниями о защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного и антропогенного происхождения; в части следующих результатов обучения:	
35. знать конструкции, принцип действия и технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств	
у4. уметь идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения	
Компетенция НГТУ: ПК.24.В владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления охраной окружающей среды и природопользованием; в части следующих результатов обучения:	
33. иметь представление об экологических стандартах качества продукции, "экологически чистой продукции", системе экологической маркировки	
34. иметь представление о порядке проведения необходимых мероприятий, связанных с испытаниями природоохранного оборудования и внедрением его в эксплуатацию	
у2. уметь проводить исследования и составлять программы по инженерно-экологическим изысканиям для разработки проектной документации и получения необходимых материалов для экологического обоснования проектов	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Экологическая безопасность</i>	
ПК.22.В.31 иметь представление об иерархической организации производственных процессов, о критериях оценки эффективности производств и технологических схем	
1.иметь представление об иерархической организации производственных процессов, о критериях оценки эффективности производств и технологических схем	Лекции
ПК.22.В.33 знать и уметь использовать методологию создания комплексных систем экологической защиты и систем комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов	
2.знать и уметь использовать методологию создания комплексных систем экологической защиты и систем комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов	Лекции
3.уметь разрабатывать исходные данные для проектирования установок и технологических линий экологической защиты	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.22.В.у1 уметь применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности	
4.знать методологию синтеза и анализа технологических систем	Лекции; Практические занятия
5.знать стратегию и политику организации экологической защиты	Лекции
6.знать основные направления создания экологически чистых производств	Лекции

ПК.22.В.у3 владеть методами проведения технико-экономических расчетов и определения экономической эффективности экозащитных разработок	
7.владеть методами проведения технико-экономических расчетов и определения экономической эффективности экозащитных разработок	Практические занятия
ПК.23.В.з5 знать конструкции, принцип действия и технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств	
8.знать конструкции, принцип действия и технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств	Лекции
9.знать основные промышленные методы переработки и использования отходов производства и потребления	Лекции; Лабораторные работы
ПК.23.В.у4 уметь идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения	
10.уметь идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы
ПК.24.В.з3 иметь представление об экологических стандартах качества продукции, "экологически чистой продукции", системе экологической маркировки	
11.иметь представление об экологических стандартах качества продукции, "экологически чистой продукции", системе экологической маркировки	Лекции
ПК.24.В.з4 иметь представление о порядке проведения необходимых мероприятий, связанных с испытаниями природоохранного оборудования и внедрением его в эксплуатацию	
12.иметь представление о порядке проведения необходимых мероприятий, связанных с испытаниями природоохранного оборудования и внедрением его в эксплуатацию	Лекции
ПК.24.В.у2 уметь проводить исследования и составлять программы по инженерно-экологическим изысканиям для разработки проектной документации и получения необходимых материалов для экологического обоснования проектов	
13.уметь проводить исследования и составлять программы по инженерно-экологическим изысканиям для разработки проектной документации и получения необходимых материалов для экологического обоснования проектов на этапах строительства и его эксплуатации	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 7			
Дидактическая единица: Общие закономерности производственных процессов			
1. Предмет промышленной экологии. Краткие исторические сведения	0	2	5
2. Иерархическая организация производственных процессов. Критерии оценки эффективности производства. Общие закономерности производственных процессов.	0	4	1
3. Физико-химические основы технологических процессов. Технология основных промышленных производств.	0	4	1
4. Технологические системы: структура и описание технологических систем, сырьевая и энергетическая подсистемы технологических систем. Технологические схемы и оборудование.	0	4	4
5. Характеристика и классификация сырья. Статус ресурсов: энергетически ограниченные ресурсы, экологически ограниченные ресурсы, водные ресурсы, сопутствующие ресурсы.	0	2	4

6. Характерные экологические проблемы промышленной деятельности и пути их решения.	0	4	10, 6
Дидактическая единица: Экологическая стратегия и политика развития производства			
7. Проблема проектирования получения продуктов. Жизненный цикл процесса: обеспечение ресурсами, реализация процесса, первичные и дополнительные операции, ремонт, рециклирование и размещение.	0	4	5
8. Выбор материалов: требования к материалам, материалы и опасность для окружающей среды, источники и основные направления использования материалов, количество материала, замена материалов.	0	4	11, 5
9. Понятие экологически чистого производства и его развитие. Создание принципиально новых и реконструкция существующих производств.	0	4	11, 6
10. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов. Создание замкнутых производственных циклов. Создание замкнутых систем промышленного водоснабжения. Комбинирование и кооперация производств.	0	4	2, 5
Семестр: 8			
Дидактическая единица: Защита окружающей среды от отходов производства и потребления			
11. Общие сведения об отходах, их видах, образовании и воздействии на окружающую среду. Отходы производства. Отходы сельского хозяйства. Отходы потребления. Классификация и кодирование отходов. Нормирование объемов образования и размещения отходов. Экологический контроль в системе обращения с отходами	0	4	9
12. Обезвреживание и переработка твердых бытовых отходов (ТБО). Промышленные технологии обезвреживания отходов, применяемые в системе санитарной очистки городов и населённых пунктов. Свалки (полигоны). Антропогенное воздействие отходов на недра и почвы. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву. Термические методы переработки отходов. Переработка ТБО компостированием. Обезвреживание отходов в сельском хозяйстве. Методы ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов.	0	4	12, 8, 9
13. Переработка и вторичное использование отходов производства и потребления (рециркуляция отходов). Сооружения, машины и аппараты для переработки твердых отходов. Оборудование для разрушения, измельчения и дезинтеграции материалов. Способы уменьшения объёмов отходов - уплотнение, компактирование, таблетирование, снижение влажности, стабилизация состава, сокращение массы.	0	4	2, 8
14. Переработка и вторичное использование макулатуры. Текстильные отходы и их переработка. Отходы кожи и их переработка. Переработка полимерных отходов. Переработка и утилизация отходов резины и изношенных автомобильных шин. Переработка и утилизация стеклобоя. Древесные отходы. Отработанные моторные масла и их регенерация. Переработка строительных отходов.	0	2	10, 8, 9

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Защита окружающей среды от отходов производства и потребления				
1. Технология измельчения твердых техногенных отходов	0	4	9	1. Освоить на лабораторном оборудовании технологию измельчения твердых техногенных отходов. 2. Определить фракционный состав измельченного материала
2. Определение эффективности работы напорного гидроциклона	0	4	10, 3	1. На лабораторной установке экспериментально определить влияние напора на входе в гидроциклон на его эффективность и производительность. 2. По заданным геометрическим размерам напорного гидроциклона определить его производительность, расход шлама, количество воды, проходящей через сливной и шламовый патрубки.
3. Очистка сточных вод методом флотации	0	6	10, 3	Оценить эффективность очистки сточных вод, загрязненных органическими примесями, методом флотации

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Общие закономерности производственных процессов				
5. Принципы составления технологической документации (регламенты, инструкции)	0	2	13, 3	Освоение методики составления технологических регламентов, инструкций
Дидактическая единица: Экологическая стратегия и политика развития производства				
1. Составление и анализ материально-экологических балансов производственного процесса	0	2	4	Составление баланса для конкретного производственного процесса и последующий анализ
2. Методы оптимального выбора объектов с однородным комплексом свойств	0	2	3	Освоение полуколичественных методов оптимального выбора процессов, оборудования, сырья
3. Принципы научно-технического сопровождения этапов проектирования и организации новых производств	0	2	13	Ознакомление с порядком, целями и обязанностями при научно-техническом сопровождении этапов организации новых производств

4. Техничко-экономическое обоснование внедряемых мероприятий защиты окружающей среды	0	4	7	Расчет экономической эффективности внедрения средозащитных мероприятий на примере модельного предприятия
6. Оценка влияния на окружающую среду передвижных источников выбросов	0	2	10	Определение валовых выбросов ЗВ от различных передвижных источников
7. Расчет и оценка поверхностного стока с автомобильной дороги	0	2	10	Расчет ПДС загрязняющих веществ в водоток, анализ методов снижения сброса ЗВ
8. Расчет влияния стационарных источников загрязнения на окружающую среду	0	2	10	Решение прикладных задач

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Курсовой проект	13, 3	50	12
Общая тематика КП: "Освоение методологии разработки технологических схем". Каждый студент получает индивидуальное задание на курсовой проект. Все задания связаны с разработкой технологии переработки различных видов отходов. Особенностью данного КП является возможность самостоятельного выбора студентом темы КП и дальнейшее написание по данной теме выпускной квалификационной работы бакалавра.				
2	Подготовка к занятиям		38	2
Подготовка к семинарам (поиск и обработка материала из литературных источников): Ларичкин В. В. Промышленная экология : лабораторный практикум : учебное пособие / В. В. Ларичкин, К. П. Гусев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 53, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_larichk.pdf				
3	Подготовка к аттестации		22	0
Повторение материала, изученного на лекциях и семинарах				
Семестр: 8				
1	Реферат		16	4
Тема реферата задается преподавателем. Реферат выполняется по одной из тем, указанных в приложении 1. : Солдышев Р. В. Методические и общие рекомендации по написанию РГЗ (рефератов), по направлению «Экология и природопользование» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. В. Солдышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233328 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям		8	0
Подготовка к лабораторным работам, защите лабораторных работ.				
3	Подготовка к аттестации		14	0
Повторение материала, изученного на лекциях				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:larichkin@corp.nstu.ru
Консультирование	e-mail:nemuschenko@corp.nstu.ru
Контроль	e-mail:nemuschenko@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i> Участие в конференциях, семинарах, олимпиадах по тематике дисциплины	0	8
<i>Лекция:</i>	8	16
<i>Практические занятия:</i>	9	18
<i>Курсовой проект:</i>	0	26
<i>Экзамен:</i>	0	40
Контролирующие материалы - список вопросов		
Семестр: 8		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	0	
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i> Участие в конференциях, семинарах, олимпиадах по тематике дисциплины	0	8
<i>Лекция:</i>	15	30
<i>Лабораторная:</i>	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Ларичкин В. В. Промышленная экология : лабораторный практикум : учебное пособие / В. В. Ларичкин, К. П. Гусев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 53, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_larichk.pdf "		
<i>РГЗ:</i>	5	30
Контролирующие материалы приводятся в "Солдышев Р. В. Методические и общие рекомендации по написанию РГЗ (рефератов), по направлению «Экология и природопользование» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. В. Солдышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vds000233328 . - Загл. с экрана."		
<i>Зачет:</i>	6	20
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Зачет	Экзамен
	ПК.22.В з1. иметь представление об иерархической организации производственных процессов, о критериях оценки эффективности производств и технологических схем	+	+
	ПК.22.В з3. знать и уметь использовать методологию создания комплексных систем экологической защиты и систем комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов	+	+
	ПК.22.В у1. уметь применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности	+	+
	ПК.22.В у3. владеть методами проведения технико-экономических расчетов и определения экономической эффективности экозащитных разработок		+
	ПК.23.В з5. знать конструкции, принцип действия и технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств	+	+
	ПК.23.В у4. уметь идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения	+	+
	ПК.24.В з3. иметь представление об экологических стандартах качества продукции, "экологически чистой продукции", системе экологической маркировки	+	
	ПК.24.В з4. иметь представление о порядке проведения необходимых мероприятий, связанных с испытаниями природоохранного оборудования и внедрением его в эксплуатацию	+	+
	ПК.24.В у2. уметь проводить исследования и составлять программы по инженерно-экологическим изысканиям для разработки проектной документации и получения необходимых материалов для экологического обоснования проектов		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 2 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Техника и технология защиты воздушной среды : [учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / В. В. Юшин и др.]. - М., 2008. - 398, [1] с. : ил.

Дополнительная литература

1. Колечицкий Е. С. Защита биосферы от влияния электромагнитных полей : [учебное пособие для вузов по направлению 140200 "Электроэнергетика"] / Е. С. Колечицкий, В. А. Романов, В. Г. Карташев. - М., 2008. - 350, [1] с. : ил.

2. Голицын А. Н. Основы промышленной экологии : учебник для начального профессионального образования / А. Н. Голицын ; М-во образования РФ, Ин-т развития проф. образования. - М., 2002. - 240 с. : ил.

3. Челноков А. А. Основы промышленной экологии : учебное пособие для сред. спец. учеб. заведений хим.-технол. специальностей / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко. - Минск, 2001. - 343 с. : ил.
4. Бородин Ю. В. Промышленная экология : учебное пособие / Ю. В. Бородин, М. Э. Гусельников ; Том. политехн. ун-т. - Томск, 2005. - 119 с. : ил.
5. Макаренко В. К. Введение в общую и промышленную экологию : учебное пособие / В. К. Макаренко, С. В. Ветохин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 133, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_makarenko.pdf
6. Быков А. П. Инженерная экология. Ч. 1 : учебное пособие / А. П. Быков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 206, [1] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_bykov1.pdf
7. Гридэл Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; пер. с англ. под ред. Э. В. Гирусова. - М., 2004. - 513 с. : ил., табл.
8. Рихтер Л. А. Охрана окружающей среды от шума тепловых электростанций : учебное пособие для теплоэнергетических специальностей вузов / Л. А. Рихтер, В. Б. Тупов. - М., 1990. - 91, [2] с.

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Ларичкин В. В. Промышленная экология : лабораторный практикум : учебное пособие / В. В. Ларичкин, К. П. Гусев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 53, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_larichk.pdf
2. Солдышев Р. В. Методические и общие рекомендации по написанию РГЗ (рефератов), по направлению «Экология и природопользование» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. В. Солдышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233328. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Проведение лекционных занятий, доклады студентов по теме семинарского занятия

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
---	--------------	------------

1	Весы XR 8001S	Взвешивание различных веществ; весы обладают автоматической калибровкой с электроприводом, использующей внутреннюю калибровочную гирю, автоматически калибруются при изменении температуры окружающей среды, имеют функции тарирования, "Счет штук", "Процентное взвешивание", "Произвольный коэффициент", "Динамическое взвешивание" (с ручным или автоматическим запуском)
2	Режущая мельница	Может быть использована для быстрого измельчения материалов от мягких до средне-твёрдых и волокнистых - измельчение растительного сырья (листья, специи, древесина, клубни, солод, солома, торф, корни), пищевые продукты (кукуруза, кондитерские изделия, макароны, сушёное мясо), целлюлоза (волокна, ткани, картон, уголь, бумага), полимерная упаковка, прочее (безжелезные материалы, сухие корма для животных, рога, кости, листовая резина)
3	Анализатор ситовой	Определение дисперсионного состава измельченного материала, разделение сыпучих материалов по размеру частиц
4	Дробилка щековая	Предварительное дробление труднодробимых субстанций, особенно подходит для следующих областей применения: горное и металлургическое дело, геология и минералогия, химия, стекло и керамика, почвы и камни
5	Истиратель дисковый	Однократное или непрерывное тонкое измельчение материалов в лабораторных условиях (от мягких до очень твердых - твердость по Моосу до 8) в областях рудоподготовки и металлургии, горных пород и грунтов, стекла и почв
6	Планетарная мельница	Быстрый сухой и мокрый помол до аналитической тонкости, измельчение неорганических и органических проб для анализа, контроля качества или испытания материалов, при синтезе служит для смешивания и гомогенизации сухих проб, эмульсий или паст
7	Машина флотационная 237ФЛ	Предназначена для проведения исследований обогатимости руд цветных, черных металлов и других полезных ископаемых методом пенной флотации

8	Шкаф сушильный WiesVen Wof-305	Шкаф с принудительным типом вентиляции предназначен для удаления влаги из различных материалов, сенсор температуры, встроенный в нагреватель, обеспечивает функцию автоматического предохранения камеры сушильного шкафа от перегрева, дополнительный аналоговый контроллер с обратной связью постоянно обрабатывает сигнал сенсора температуры внутри сушильной камеры, минимизируя отклонения и ошибки датчика, и повышая, таким образом, производительность камеры
---	--------------------------------	---

**Контрольные вопросы к лабораторной работе
«Очистка сточных вод методом флотации»**

1. Флотация – определение понятия, области применения.
2. Какие виды флотации Вы знаете? Что такое масляная флотация. Основной принцип.
3. Расскажите о пенной флотации. Основной принцип.
4. Пленочная флотация.
5. Виды флотации. Электрофлотация.
6. Флотация. Области применения.
7. Гидрофильность – определение понятия.
8. Гидрофобность – определение понятия.
9. Факторы, определяющие качество флотационной очистки.
10. Флотореагенты. Собиратели. Определение понятия.
11. Дайте определение понятию «регуляторы».
12. Пенообразователи. Определение понятия.
13. Каковы основные конструктивные элементы флотационной машины, их назначение.

**Контрольные вопросы к лабораторной работе
«Технология измельчения твердых техногенных отходов»**

1. Понятие твердых отходов. Источники образования твердых отходов.
2. Из каких соображений классифицируются промышленные отходы?
3. Способы измельчения сыпучих материалов и твердых отходов.
4. Раздавливание – физические основы метода измельчения.
5. Раскалывание – физические основы метода измельчения.
6. Разламывание – физические основы метода измельчения.
7. Резание, распиливание – физические основы методов измельчения.
8. Истирание – физические основы метода измельчения.
9. Удар, стесненный удар, свободный удар – физические основы методов измельчения.
10. Определение степени дробления.
11. Вибропривод ВПЗ0–Т. Устройство и принцип действия.
12. Лабораторная щековая дробилка. Параметры измельчения, область применения.
13. Лабораторная щековая дробилка. Принцип действия, основные элементы и их назначение.
14. Планетарная мельница. Параметры измельчения, область применения.
15. Планетарная мельница. Принцип действия, основные элементы и их назначение.
16. Лабораторная дисковая мельница. Параметры измельчения, область применения.
17. Лабораторная дисковая мельница. Принцип действия, основные элементы и их назначение.
18. Режущая мельница. Параметры измельчения, область применения.
19. Режущая мельница. Принцип действия, основные элементы и их назначение.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н. Саленко С. Д.
“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Экологическая безопасность

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль: Экологическая
безопасность

Факультет летательных аппаратов

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
Физико-химические основы технологических процессов. Технология основных промышленных производств. Иерархическая организация производственных процессов. Критерии оценки эффективности производства. Общие закономерности производственных процессов. Очистка сточных вод методом флотации Определение эффективности работы напорного гидроциклона Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов. Создание замкнутых производственных циклов. Создание замкнутых систем промышленного водоснабжения. Комбинирование и кооперация производств. Характеристика и классификация сырья. Статус ресурсов: энергетически ограниченные ресурсы, экологически ограниченные ресурсы, водные ресурсы, сопутствующие ресурсы. Технологические системы: структура и описание технологических систем, сырьевая и энергетическая подсистемы технологических систем. Технологические схемы и оборудование. Проблема проектирования получения продуктов. Жизненный цикл процесса: обеспечение ресурсами, реализация процесса, первичные и дополнительные операции, ремонт, рециклирование и размещение. Предмет промышленной экологии. Краткие исторические сведения Технико-экономическое обоснование внедряемых мероприятий защиты окружающей среды Переработка и вторичное использование отходов производства и потребления (рециркуляция отходов). Сооружения, машины и аппараты для переработки твердых отходов. Оборудование для разрушения, измельчения и дезинтеграции материалов. Способы уменьшения объемов отходов - уплотнение, компактирование, таблетирование, снижение влажности, стабилизация состава, сокращение массы. Характерные экологические проблемы промышленной деятельности и пути их решения. Понятие экологически чистого производства и его развитие. Создание принципиально новых и реконструкция существующих производств. Выбор материалов: требования к материалам, материалы и опасность для окружающей среды, источники и основные направления использования материалов, количество материала, замена материалов. Технология измельчения твердых техногенных отходов Общие сведения об отходах, их видах, образовании и воздействии на окружающую среду. Отходы производства. Отходы сельского хозяйства. Отходы потребления. Классификация и кодирование отходов. Нормирование объемов образования и размещения отходов. Экологический контроль в системе обращения с отходами Переработка и вторичное использование макулатуры. Текстильные отходы и их переработка. Отходы кожи и их переработка. Переработка полимерных отходов. Переработка и утилизация отходов резины и изношенных автомобильных шин. Переработка и утилизация стеклобоя. Древесные отходы. Отработанные моторные масла и их регенерация. Переработка строительных отходов.	ПК.22.В	з1. иметь представление об иерархической организации производственных процессов, о критериях оценки эффективности производств и технологических схем	Зачет (1-21) Экзамен (1-9)
		з3. знать и уметь использовать методологию создания комплексных систем экологической защиты и систем комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов	Зачет (1-21) Экзамен (1-9)
		у1. уметь применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности	Экзамен (1-9)
		у3. владеть методами проведения технико-экономических расчетов и определения экономической эффективности экозащитных разработок	Экзамен (10-18)
	ПК.23.В	з5. знать конструкции, принцип действия и технические характеристики основных разрабатываемых и используемых технических экозащитных средств	Зачет (1-21) Экзамен (10-18)

Расчет влияния стационарных источников загрязнения на окружающую среду Оценка влияния на окружающую среду передвижных источников выбросов Обезвреживание и переработка твердых бытовых отходов (ТБО). Промышленные технологии обезвреживания отходов, применяемые в системе санитарной очистки городов и населённых пунктов. Свалки (полигоны). Антропогенное воздействие отходов на недра и почвы. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву. Термические методы переработки отходов. Переработка ТБО компостированием. Обезвреживание отходов в сельском хозяйстве. Методы ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов. Принципы научно-технического сопровождения этапов проектирования и организации новых производств Принципы составления технологической документации (регламенты, инструкции)		у4. уметь идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения	Зачет (1-21)
	ПК.24.В	з3. иметь представление об экологических стандартах качества продукции, "экологически чистой продукции", системе экологической маркировки	Зачет (22-43)
		з4. иметь представление о порядке проведения необходимых мероприятий, связанных с испытаниями природоохранного оборудования и внедрением его в эксплуатацию	Зачет (22-43) Экзамен (10-18)
		у2. уметь проводить исследования и составлять программы по инженерно-экологическим изысканиям для разработки	Зачет (22-43)

1. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины (Приложение А).

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности частей компетенций, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Неудовлетворительный. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса не освоено.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт курсового проекта

7 семестр

по дисциплине «**Экологическая безопасность**»

Для закрепления материала, изучаемого студентами на занятиях, им предлагается выполнить КП с индивидуальными вариантами для каждого студента. КП оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008 и указаниями преподавателя. Срок сдачи определяется в начале последнего месяца семестра. После сдачи на проверку печатного варианта КП студенты обязаны защитить свою работу в форме презентации перед аудиторией. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении Б.

Пример задания на курсовое проектирование

Тема: "Разработка технологической линии переработки отходов производства и потребления лакокрасочных материалов".

Описание процесса. Отходы представляют собой разнообразные остатки после операции зачистки и отмывки технологического оборудования по производству алкидных эмалей, красок, лаков; некондиционную продукцию; остатки красок, собираемых при зачистке окрасочных камер и ванн, устройств гидроулавливания окрасочных аэрозолей и т.п. Подлежащие регенерации отходы вместе с растворителем загружаются в смеситель, перемешиваются в течение 4-5 часов, в результате чего затвердевшая краска набухает и частично растворяется в растворителе. Полученная смесь пропускается через сетчатый фильтр с размером ячеек 10x10 мм. Затем очищенная от крупных включений смесь поступает в диссоolver, где в течение 2-3 часов происходит диспергирование. Полученная суспензия фильтруется через сетку с размером ячеек 1x1 мм. Из диссоolverа суспензия насосом перекачивается в шаровую мельницу, где в течение 4-8 часов происходит дальнейшее диспергирование краски. По достижении необходимой дисперсности суспензия поступает в лопастной смеситель, где разбавляется до нужной вязкости растворителем и затем сливается в приемную емкость для последующей расфасовки и упаковки.

Процесс состоит из следующих стадий:

- смешение отходов с растворителем;
- фильтрация массы;
- диспергирование массы в диссольвере;
- фильтрация массы;
- диспергирование в шаровой мельнице;
- смешение с растворителем;
- фасовка.

Задание:

1. Кратко обозначить проблемы, связанные с накоплением отходов лакокрасочных материалов.
2. Разработать блок-схему процесса производства.
3. Составить материальный баланс каждой стадии производства.
4. Подобрать комплект оборудования технологической линии. Дать характеристику оборудования.
5. Составить спецификацию оборудования для технологической линии.

Критерии оценки:

1. Работа считается **невыполненной**, если обнаруживается существенное непонимание темы работы, курсовая работа студентом не представлена. Оценка составляет **0** баллов.
2. Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент:
 - верно разработал блок-схему процесса переработки отхода;
 - верно рассчитал материальный баланс на основе блок-схемы процесса;
 - подобрал комплект оборудования в соответствии с результатами расчета материального баланса;
 - составил спецификацию оборудования, список литературы, сформулировал заключение по работе.

Оценка выполненной на пороговом уровне работы - «удовлетворительно» и составляет в зависимости от качества оформления и времени сдачи пояснительной записки на проверку 50.. 72 балла.

3. Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если:
 - выполнены все требования к пороговому уровню;
 - текст курсового проекта оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов;
 - работа сдана не позже установленного преподавателем срока;

- качественно проработан раздел пояснительной записки, касающийся экологических проблем, возникающих в результате образования и накопления конкретного вида отходов.

Оценка выполненной на базовом уровне работы - «хорошо» и составляет в зависимости от степени проработанности отдельных разделов пояснительной записки и полноты сформулированного заключения 73.86 баллов.

4. Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если:

- выполнены все требования к базовому уровню;
- работа не имеет замечаний по оформлению;
- продемонстрировано знание сути процессов, протекающих на различных стадиях производственного процесса;
- в работе использовано значительное количество литературных источников, аналитически обработана информация и хорошо систематизирована в пояснительной записке;
- студент демонстрирует способности применять навыки, полученные при изучении других профессиональных дисциплин (оценка близка к максимальному количеству баллов);
- заключение сформулировано достаточно емко (все пункты иметь не обязательно): проанализирована актуальность проблемы переработки данного вида отходов, оценивается экономическая эффективность внедрения разработанной технологии переработки, демонстрируется использование дополнительной литературы и уровень общей эрудиции в профессиональной области.

Оценка выполненной на продвинутом уровне работы - «отлично» и составляет в зависимости от степени проработанности отдельных разделов пояснительной записки и полноты сформулированного заключения 87.. .100 баллов.

Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по дисциплине, равен 0,26. Полученные дробные баллы округляются до целого в большую сторону.

Составитель _____ д.т.н., профессор В.В.Ларичкин
(подпись)

« ____ » _____ 20 __ г.

Паспорт расчетно-графического задания

8 семестр

по дисциплине «**Экологическая безопасность**»

Студенту предлагается выбрать одну из тем из представленного ниже перечня, написать реферат и сделать по его материалам устное сообщение. Выбор темы согласовывается с преподавателем. На выполнение работы выделяется два месяца в течение учебного семестра. Срок сдачи и защиты определяется в начале последнего месяца семестра. Работа оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008 и указаниями преподавателя. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении Б. Защита реферата проходит с представлением презентации перед аудиторией.

Перечень тем рефератов:

1. Государственная концепция экологического нормирования в Российской Федерации.
2. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния атмосферы.
3. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния подземной гидросферы.
4. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния поверхностной гидросферы.
5. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния экосистем.
6. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния земельных ресурсов.
7. Проблемы правовой базы экологического нормирования антропогенных воздействий на атмосферу.
8. Проблемы правовой базы экологического нормирования водопользования.
9. Проблемы правовой базы экологического нормирования антропогенных воздействий на флору и фауну.
10. Проблемы правовой базы экологического нормирования землепользования.
11. Индексы устойчивого развития: их классификация и примеры использования.

12. Экологическое нормирование за рубежом: нормирование водопользования.
13. Ареалы опасных экотоксикологических ситуаций в РФ.
14. Почвенные показатели, ответственные за саморегуляцию и сопротивляемость к загрязняющим веществам.
15. Экономические аспекты экологического нормирования для отраслей экономики.

Структура реферата:

- титульный лист,
- содержание,
- введение,
- текстовое изложение материала, разбитое на пункты и подпункты с необходимыми ссылками на источники информации,
- вывод,
- список использованной литературы,
- приложения (при необходимости).

Критерии оценки

Работа считается **невыполненной**, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, реферат выпускником не представлен. Оценка составляет **0** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Оценка составляет **5 – 14** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка составляет **15 – 21** баллов.

Работе выполнена на **продвинутом** уровне, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка составляет **22 – 30** баллов.

Реферат в обязательном порядке должен быть защищён в форме презентации перед аудиторией.

Составитель _____ д.т.н., профессор В.В.Ларичкин
(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра «Инженерных проблем экологии»

Паспорт экзамена

7 семестр

по дисциплине «**Экологическая безопасность**»

Форма экзаменационного билета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1) Вопрос (1-9)

2) Вопрос (10-18)

Составитель _____ д.т.н., профессор В.В.Ларичкин
(подпись)

Заведующий кафедрой

_____ д.т.н., профессор В.В.Ларичкин
(подпись)

«___» _____ 20__ г.

Критерии оценки

- Ответ считается **неудовлетворительным**, если студент не дает определений основных понятий, оценка составляет 0 баллов.
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если студент затрудняется дать полный ответ на каждый из поставленных вопросов, не может дать ответы на наводящие или сопутствующие вопросы. Оценка составляет 10-20 балла.
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если студент уверенно отвечает на оба поставленных вопроса, затрудняется пояснить физическую сущность процессов, не может ответить на вопросы из смежных тем. Оценка составляет 20-30 баллов.
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент отвечает на оба вопроса и способен пояснить сущность происходящих физических процессов тех или иных явлений, демонстрирует всестороннюю развитость в вопросах шумозащиты. Оценка составляет 30-40 баллов.

Экзамен считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 10 баллов (по 40 балльной шкале).

Перечень вопросов

1. Предмет промышленной экологии. Краткие исторические сведения.
2. Иерархическая организация производственных процессов.
3. Критерии оценки эффективности производства.
4. Общие закономерности производственных процессов.
5. Физико-химические основы технологических процессов.
6. Технология основных промышленных производств (машиностроение, металлургия, нефтехимия, энергетика).
7. Технологические системы: структура и описание технологических систем, сырьевая и энергетическая подсистемы технологических систем.
8. Технологические схемы и оборудование.
9. Характеристика и классификация сырья.
10. Статус ресурсов: энергетически ограниченные ресурсы, экологически ограниченные ресурсы, водные ресурсы, сопутствующие ресурсы.
11. Характерные экологические проблемы промышленной деятельности и пути их решения.
12. Проблема проектирования получения продуктов.
13. Жизненный цикл процесса: обеспечение ресурсами, реализация процесса, первичные и дополнительные операции, ремонт, рециклирование и размещение.
14. Выбор материалов: требования к материалам, материалы и опасность для окружающей среды, источники и основные направления использования материалов, количество материала, замена материалов.
15. Основные направления создания экологически чистого производства.
16. Создание принципиально новых и реконструкция существующих производств.
17. Комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов. Создание замкнутых производственных циклов.
18. Создание замкнутых систем промышленного водоснабжения. Комбинирование и кооперация производств.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра «Инженерных проблем экологии»

Паспорт зачета

8 семестр

по дисциплине «**Экологическая безопасность**»

Форма зачетного билета

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №

3) Вопрос (1-21) _____

4) Вопрос (22-43) _____

Составитель _____ д.т.н., профессор В.В.Ларичкин
(подпись)

Заведующий кафедрой

_____ д.т.н., профессор В.В.Ларичкин
(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Критерии оценки

- Ответ считается **неудовлетворительным**, если студент не дает определений основных понятий, оценка составляет 0 баллов.
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если студент затрудняется дать полный ответ на каждый из поставленных вопросов, не может дать ответы на наводящие или сопутствующие вопросы. Оценка составляет 5-10 балла.
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если студент уверенно отвечает на оба поставленных вопроса, затрудняется пояснить сущность процессов, не может ответить на вопросы из смежных тем. Оценка составляет 10-15 баллов.
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент отвечает на оба вопроса и способен пояснить сущность происходящих процессов тех или иных явлений. Оценка составляет 15-20 баллов.

Зачет считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 5 баллов (по 20 балльной шкале).

Перечень вопросов

1. Загрязнение атмосферы. Методы и оборудование для очистки газовых выбросов.
2. Сухие и мокрые механические пылеуловители.
3. Пористые фильтры. Волокнистые фильтры.
4. Электрофильтры.
5. Абсорберы.
6. Адсорберы.
7. Аппараты каталитической очистки газов.
8. Термические методы очистки газов.
9. Методы снижения пылеобразования на открытых площадках (открытые склады, золоотвалы, аэродромы).
10. Загрязнение природных вод. Методы и оборудование для очистки природных вод.
11. Методы механической очистки сточных вод: процеживание, отстаивание, флотация, фильтрация, центрифугирование.
12. Сооружения механической очистки сточных вод. Усреднители. Решётки. Отстойники. Песколовки.
13. Нефтеловушки. Гидроциклоны. Центрифуги.
14. Установки и аппараты для химической и физико-химической очистки сточных вод. Установки для нейтрализации. Установки для очистки сточных вод окислителями.
15. Оборудование для коагулирования. Флотационные установки.
16. Экстракционные установки. Аппараты для адсорбционной и ионообменной обработки промышленных вод.
17. Аппараты для мембранных процессов очистки производственных сточных вод.
18. Установки для электрохимической очистки сточных вод. Электролизёры. Электрофлотационные установки.
19. Установки для электрокоагуляции. Электрохимические установки для извлечения металлов.
20. Сооружения и аппараты для биохимической обработки промышленных вод. Аэротенки. Биофильтры. Метантенки. Окислительные, аэрируемые и анаэробные пруды.
21. Общие сведения об отходах, их видах, образовании и воздействии на окружающую среду.
22. Классификация и кодирование отходов. Нормирование объемов образования и размещения отходов.

23. Экологический контроль в системе обращения с отходами
24. Отходы производства. Отходы сельского хозяйства.
25. Отходы потребления.
26. Промышленные технологии обезвреживания отходов, применяемые в системе санитарной очистки городов и населённых пунктов.
27. Свалки (полигоны). Антропогенное воздействие отходов на недра и почвы.
28. Методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву.
29. Термические методы переработки отходов.
30. Переработка ТБО компостированием. Обезвреживание отходов в сельском хозяйстве.
31. Методы ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов.
32. Переработка и вторичное использование отходов производства и потребления (рециркуляция отходов). Сооружения, машины и аппараты для переработки твердых отходов.
33. Оборудование для разрушения, измельчения и дезинтеграции материалов.
34. Способы уменьшения объёмов отходов - уплотнение, компактирование, таблетирование, снижение влажности, стабилизация состава, сокращение массы.
35. Переработка и вторичное использование макулатуры.
36. Текстильные отходы и их переработка.
37. Отходы кожи и их переработка.
38. Переработка полимерных отходов.
39. Переработка и утилизация отходов резины и изношенных автомобильных шин.
40. Переработка и утилизация стеклобоя.
41. Древесные отходы.
42. Отработанные моторные масла и их регенерация.
43. Переработка строительных отходов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Правила аттестации студентов по учебной дисциплине
7 семестр

Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

1. Итоговая оценка по дисциплине складывается по результатам работы в семестре (посещение лекционных, практических занятий, выполнение и защиты лабораторных работ) и сдачи экзамена.

2. Оценка учебной деятельности студента в семестре.

2.1 Посещение лекционных занятий студентом в семестре обязательно и оценивается в *1 балл* за каждое занятие.

-16 *баллов* - 100% посещаемость

-8 *баллов* - 50% (не менее) посещаемость

2.2 СРС студента в семестре оценивается от 1 до 3 баллов. Баллы начисляются за качественный подход к решению задач на практических занятиях

2.3 Курсовая работа студента оценивается от 50 до 100 *баллов*. Баллы начисляются за качественный подход к задаче, аккуратность и исполнительность, творческие решения при выполнении курсовой, хорошее оформление работы. Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по дисциплине, равен 0,26. Полученные дробные баллы округляются до целого в большую сторону

2.4 Количество баллов, набранное студентом в течение семестра, рассчитывается как сумма баллов за все виды его учебной деятельности. Студенты, набравшие не менее 40 *баллов* в течение семестра, допускаются до экзамена.

3. На экзамене студент может набрать от 10 до 40 *баллов*. В случае если студент набирает менее 10 баллов, выставляется оценка "неудовлетворительно" и студент направляется на пересдачу.

4. Количество баллов, набранное студентом по итогам изучения дисциплины, рассчитывается как сумма баллов за все виды его учебной деятельности и баллы, набранные на экзамене. По результатам учебной деятельности в семестре и экзамена в зачетную книжку и ведомость выставляется оценка по дисциплине:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| - "отлично" | - 87 -100 <i>баллов</i> ; |
| - "хорошо" | - 73-86 <i>баллов</i> ; |
| - "удовлетворительно" | - 50-72 <i>баллов</i> . |

Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

8 семестр

Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

1. Итоговая оценка по дисциплине складывается по результатам работы в семестре (посещение лекционных, практических занятий, выполнение и защиты лабораторных работ) и сдачи зачета.

2. Оценка учебной деятельности студента в семестре.

2.1 Посещение лекционных и практических занятий студентом в семестре обязательно и оценивается в *1 балл* за каждое занятие.

-30 *баллов* - 100% посещаемость

-15 *баллов* - 50% (не менее) посещаемость

2.2 Защита лабораторных оценивается от *1* до *4 баллов*. Максимальное количество баллов за выполнение и защиту лабораторных работ *20 баллов*.

2.4 Количество баллов, набранное студентом в течение семестра, рассчитывается как сумма баллов за все виды его учебной деятельности. Студенты, набравшие не менее *40 баллов* в течение семестра, допускаются до экзамена.

3 РГЗ студента оценивается от *5* до *30 баллов*. Баллы начисляются за качественный подход к задаче, аккуратность и исполнительность, творческие решения при выполнении РГЗ, хорошее оформление работы.

4. На зачете студент может набрать от *5* до *20 баллов*. В случае если студент набирает менее *5 баллов*, выставляется оценка "не зачтено" и студент направляется на пересдачу.

5. Количество баллов, набранное студентом по итогам изучения дисциплины, рассчитывается как сумма баллов за все виды его учебной деятельности и баллы, набранные на зачете. По результатам учебной деятельности в семестре и зачета в зачетную книжку и ведомость выставляется оценка по дисциплине:

- "зачтено" - *50 -100 баллов*;

- "не зачтено" - *0-50 баллов*;

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инженерных проблем экологии



Курсовая работа

«название»

по дисциплине: «название»

Выполнил(а):

Студент(ка) гр. «название», «факультет»
«ФИО»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Проверил:

«должность»
«ФИО»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Новосибирск

20__

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инженерных проблем экологии



Расчетно-графическая работа

«название»

по дисциплине: «название»

Выполнил(а):
Студент(ка) гр. «название», «факультет»
«ФИО»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Проверил:
«должность»
«ФИО»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Новосибирск

20__