Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.04.2026 16:08:00
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ / А.С. Соколов /
« 27 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы экологического проектирования продукции»
Направление подготовки/специальность
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль/специализация
Профиль «Экологическая безопасность и охрана труда»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

доцент каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
к.т.н., доцент /В.А.Ершова/

Согласовано:
Зав. каф. «Экологическая безопасность технических систем»,
д.б.н., проф. /Е.Н.Темерева/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине..... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
3.2. Тематический план изучения дисциплины..... 6
3.3. Содержание дисциплины..... 7
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
4.2. Основная литература 7
4.3. Дополнительная литература 7
4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....8
5. Материально-техническое обеспечение..... 8
6. Методические рекомендации 8
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 8
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 8
7. Фонд оценочных средств 9
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
7.3. Оценочные средства 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Учебная программа «Основы экологического проектирования продукции» рассматривает основы экологического проектирования для превентивного снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к экологической безопасности.

В ходе лекционных и семинарских занятий полученные теоретические знания углубляются и закрепляются на конкретных практических примерах.

Задачами дисциплины “Основы экологического проектирования продукции” является подготовка студента к практической деятельности по специальности

- Изучить механизм взаимодействия в системе человек - техносфера – окружающая среда, определяя источники техногенной опасности.
- Провести анализ экологических показателей материалов, оборудования, процессов в жизненном цикле.
- Освоить принципы экологического проектирования технических систем и промышленных комплексов.

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-1 Ведение документации по нормированию воздействия производственной деятельности организации на окружающую среду	ИПК-1.1 применяет знания нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, порядка паспортизации отходов, санитарно-эпидемиологических требований к санитарно-защитным зонам организаций, электронных справочных систем и библиотек: наименования, возможности и порядок работы в них; ИПК-1.2 умеет применять государственный кадастр отходов для подготовки документации, используемой при определении класса опасности и паспортизации отходов, в организации, искать информацию об актуализации государственного кадастра отходов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", применять документацию по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ для подготовки материалов, используемых при расчетах

	нормативов допустимых выбросов и сбросов, в организации, выполнять поиск данных о предельно допустимых концентрациях загрязняющих веществ и о нормативных размерах санитарно-защитной зоны в электронных справочных системах и библиотеках; ИПК-1.3 владеет навыками подготовки документации для определения класса опасности и паспортизации отходов в организации, подготовки документации для расчетов нормативов допустимых выбросов и нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в организации, документации для разработки технологических и технических нормативов, подготовки документации для разработки проекта санитарно-защитной зоны организации.
ПК-3 Проведение экологического анализа проектов реконструкции действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ИПК-3-1. применяет знания порядка проведения экологической экспертизы проектной документации, методик расчетов оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности, процессов, операций и оборудования, оказывающих основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду, наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыты применения в аналогичных организациях; ИПК 3-2. умеет использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду, выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду, определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации, обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при

	введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования; ИПК 3.3. владеет навыками анализа результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования, анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях, формирование для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин ОПП бакалавриата.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, (72 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	
1	**Аудиторные занятия**	**36**	36	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**36**	36	
	В том числе:			
2.1	Реферат	да	да	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	зачет	
	Итого	**72**	72	

3.2. Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
			Аудиторная работа				
		Всего	Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	**Самостоятельная работа**
1	Введение	10	2	2			6
2	Теоретические основы механизма взаимодействия в системе человек – техносфера - природная среда	10	2	2			6
3	Основы экологического проектирования техники	14	4	4			6
4	Экологические характеристики материалов	10	2	2			6
5	Основы экологического проектирования промышленных технологий и комплексов	10	2	2			6
6	Экологическое проектирование для действующих предприятий	18	6	6			6
	Итого	72	18	18			36

3.3. Содержание дисциплины

1. Введение

Необходимость перехода от защиты окружающей среды методами «концевых технологий» к проектированию для «экологии». Цель, задачи и содержание курса. Цель экологического проектирования. ГОСТ Р 14.12-2006(ISO/TR 14062) «Экологический менеджмент. Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции». Понятийно-терминологический аппарат, основные аксиомы и определения. Аспекты технического регулирования экологической безопасности. Основные положения закона «О техническом регулировании» в области экологической безопасности.

2. Теоретические основы механизма взаимодействия в системе человек – техносфера - природная среда

Основные понятия и определения. Теоретические основы переноса энергии и вещества в природе Системный анализ, модели в промышленной экологии. Теоретические основы интегрирования экологических аспектов в проектирование продукции. Теоретические основы экологического проектирования с учетом полного жизненного цикла продукции. Продукционная и структурированные системы

Определение продукционной системы. Примеры продукционных систем. Примеры структурированных систем.

Основные задачи проектирования продукции

Типичные задачи проектировщиков. Задачи экологического проектирования. Система инженерно-экологического сопровождения Концепции интегрирования экологических аспектов в проектирование. Раннее интегрирование. Рассмотрение экологических аспектов на ранней стадии процесса проектирования и разработки продукции. Жизненный цикл продукции, анализ экологических аспектов от производства и приобретения сырья до конца срока службы. Функционирование, анализ соответствия продукция цели, для которой она предназначена с точки зрения пригодности, эксплуатационной долговечности, внешнего вида и др.. Концепция множества критериев, рассмотрение всего множества экологических аспектов и воздействий на окружающую среду в жизненном цикле. Компромиссные решения, основанные на поиске и анализе оптимальных решений.

3. Экологические показатели материалов

Материалы и опасность для окружающей среды. Основные направления использования материалов. Воздействие на окружающую среду добычи и переработки материалов. Возможность рециклирования материалов. Критерии выбора конструкционных материалов.. Потребление энергии на производство материалов. Период потребления материалов. Процент рециклирования материалов. Многопараметрический выбор материалов. Определение экоматериала. Рекомендации по уменьшению объема материала при проектировании. Пример обобщенной схемы входных и выходных материальных потоков на производстве.

4. Основы экологического проектирования техники

Методики оценки экологического воздействия в полном жизненном цикле продукции. Принципы экологического проектирования продукции. Сравнение и выбор проектных решений. Подходы к проектированию

Основные направления экологического проектирования. Модель процесса проектирования. Планирование, концептуальное проектирование, детальное проектирование, испытание, запуск рынка, анализ продукции. Основные пути решения проблемы снижения негативного воздействия на окружающую среду на этапе проектирования.

5. Основы экологического проектирования промышленных технологий и комплексов

Стратегии более чистого производства. Принципы природосберегающего проектирования. Анализ производственных процессов с целью предотвращения загрязнения. Проектирование в целях повышения энергоэффективности.

Нормативные ограничения при проектировании.

Сравнение и выбор вариантов проектных решений. Основные понятия и определения. Характерные состояния системы “человек – среда обитания”: производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания, основы оптимального взаимодействия: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие системы. Физическая модель технической системы. Математическая модель переноса энергии и материалов и баланса входных и выходных потоков. Пример оценки и повышения экологической безопасности очистных сооружений поверхностных стоков на этапе проектирования.

6. Экологическое проектирование для действующих предприятий

Порядок разработки проекта НДВ. Порядок разработки проекта НДС.

Порядок разработки проекта ПНООЛР. Порядок разработки проекта санитарно-защитных зон по шуму. Регламентация разработки проектов.

3. 4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

1. ГОСТ Р 14.12-2006(ISO/TR 14062) «Экологический менеджмент. Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции».
2. Определение продукционной системы. Примеры продукционных систем. Примеры структурированных систем.
3. Воздействие на окружающую среду добычи и переработки материалов. Возможность рециклирования материалов. Критерии выбора конструкционных материалов.. Потребление энергии на производство материалов.
4. Многопараметрический выбор материалов. Определение экоматериала. Рекомендации по уменьшению объема материала при проектировании. Пример обобщенной схемы входных и выходных материальных потоков на производстве.
5. Основные направления экологического проектирования. Модель процесса проектирования. Планирование, концептуальное проектирование, детальное проектирование, испытание, запуск рынка, анализ продукции.
6. Сравнение и выбор вариантов проектных решений. Основные понятия и определения. Характерные состояния системы “человек – среда обитания”: производственная, городская, бытовая, природная среда.
7. Порядок разработки проекта НДВ.
8. Порядок разработки проекта НДС
9. Порядок разработки проекта ПНООЛР. Порядок разработки проекта санитарно-защитных зон по шуму. Регламентация разработки проектов.

3.4.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"
2. ГОСТ 12. 1.007-76 Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды»
4. СТО 70238424.13.020.30.001-2010 СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП "ИНВЭЛ" Методика расчета нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ и тепла в поверхностные водные объекты со сточными водами тепловых электрических станций и котельных

4.2. Основная литература

1. Графкина М.В. Экологическое проектирование продукции – М., МГТУ «МАМИ», 2006. – 223 с. 35 эл.рес.

4.3. Дополнительная литература

1. Василенко, Т.А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : [16+] / Т.А. Василенко, С.В. Свергузова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 265 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564888.
2. Брюхань Ф.Ф., Графкина М.В., Сдобнякова Е.Е. Промышленная экология: учебник – М.: Форум, 2011. – 208 с. 19

4.4.Электронные образовательные ресурсы

ЭОР «Основы экологического проектирования продукции»
URL: https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=5500

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не предусмотрено.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Консультант Плюс
URL: https://www.consultant.ru/
2. Информационная сеть «Техэксперт»
URL: https://cntd.ru/

5. Материально-техническое обеспечение

Проведение лекций и практических занятий осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где предусмотрена демонстрация фильмов, слайдов или использование раздаточных материалов.

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Основы экологического проектирования продукции» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывть содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Изучение дисциплины завершается экзаменом.

Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.

Преподаватель, принимающий зачёт или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к лекционным, семинарским (практическим) занятиям
- выполнение контрольных заданий
- подготовка к тестированию с использованием общеобразовательного портала
- написание и защита реферата по предложенной теме.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д.

Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1.Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра.

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Реферат	Представить один реферат по выбранной теме с оценкой преподавателя «зачтено», если представлен один реферат в форме презентации и на бумажном носителе.
Тестирование	Оценка преподавателя «зачтено», если результат тестирования по шкале (приложение Б) составляет более 41 %.

7.2.Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1. Шкала оценивания реферата

Шкала оценивания	Описание
Отлично	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.
Хорошо	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.
Удовлетворительно	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.

Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

7.2.2. Шкала оценивания тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
отлично	от 81% до 100%
хорошо	от 61% до 80%
удовлетворительно	от 41% до 60%
неудовлетворительно	40% и менее правильных ответов

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.1.1. Реферат

Темы рефератов по дисциплине «Основы экологического проектирования продукции»

1. Основное понятие безопасности продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации
2. Дайте определение «экологический аспект»
3. Общие проблемами интегрирования экологических аспектов в проектирование являются
4. Примеры жизненного цикла продукции
5. Какие можно применять критерии, которые влияют на экологическое качество продукции
6. Как определяются экологические показатели технических систем
7. Определение «Жизненный цикл»
8. Пример продукционная система
9. Цель интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции
10. Классификация выходных потоков
11. Влияние времени жизни продукции на окружающую среду на протяжении жизненного цикла
12. Компромиссы между экологическими и техническими аспектами качества,
13. Компромиссы между экологическими, экономическими и социальными выгодами
14. Как можно повысить энергетический КПД
15. Проектирование для повторного использования, восстановления и рециклирования
16. Модели жизненного цикла
17. Показатели эффективности функционирования, связанные с общим расходованием энергии
18. Показатели эффективности функционирования, связанные с продукцией
19. Экологическими показателями материалов
20. критерии выбора материалов при проектировании

21. Проблемы интегрирования экологических аспектов в проектирование являются
22. Подходы к проектированию
23. Модели процесса проектирования и разработки продукции
24. Измеряемые экологические свойства
25. Дополнительные показатели экологического материала
26. Определение «экоматериала»
27. Основные направления по минимизации отходов
28. Экологические критерии перспективной модели
29. Экологическая политика при проектировании
30. Определение ПДК м.р.

7.3.1.2. Пример тестовых заданий:

1. Основное понятие безопасности продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации – это состояние, при котором отсутствует ….. риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу, окружающей среде (добавить):
а) недопустимый;
б) допустимый;
в) приемлемый;
г) индивидуальный.
2. Экологический аспект — это элемент деятельности организации, ее продукции или услуг, который может взаимодействовать с …..(добавить)
а) входными материальными потоками;
б) окружающей средой;
в) выходными энергетическими потоками;
г) входными и выходными материальными и энергетическими потоками.
3. Общими проблемами интегрирования экологических аспектов в проектирование являются (указать неверное)
а) раннее интегрирование;
б) жизненный цикл продукции;
в) компромиссные решения;
г) промышленная безопасность.
4. Рассмотрение всего жизненного цикла продукции может способствовать тому, чтобы (указать неверное) учитывать:
а) все экологические характеристики продукции;
б) негативные воздействия промежуточных продуктов или вспомогательных материалов;
в) транспортные расходы;
г) произвольное применение материалов.
5. При рассмотрении жизненного цикла можно применять различные критерии, которые влияют на экологическое качество продукции это (указать неверное):
а) уменьшение массы или объема продукции;
б) повышение энергетического КПД;

в) сокращение срока службы продукции;
г) удлинение срока службы продукции.
6. Экологические показатели технических систем определяются материальными и энергетическим входными и …. потоками, которые образуются на всех стадиях жизненного цикла (добавить):
а) негативными;
б) загрязняющими;
в) ингредиентными;
г) выходными.
7. Жизненный цикл – это последовательные и взаимосвязанные стадии … системы от приобретения сырья или природных ресурсов до окончательной утилизации (добавить):
а) природной;
б) техногенной;
в) производственной;
г) продукционной.

7.3.2. Промежуточная аттестация
Вопросы к зачету
ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКЦИИ»

1. Основное понятие безопасности продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации
2. Дайте определение «экологический аспект»
3. Общие проблемами интегрирования экологических аспектов в проектирование являются
4. Примеры жизненного цикла продукции
5.Какие можно применять критерии, которые влияют на экологическое качество продукции
6. Как определяются экологические показатели технических систем
7. Определение «Жизненный цикл»
8. Пример продукционная система
9. Цель интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции
10. Классификация выходных потоков
11. Влияние времени жизни продукции на окружающую среду на протяжении жизненного цикла
12. Компромиссы между экологическими и техническими аспектами качества,
13. Компромиссы между экологическими, экономическими и социальными выгодами
14. Как можно повысить энергетический КПД
15. Проектирование для повторного использования, восстановления и рециклирования
16. Модели жизненного цикла
17. Показатели эффективности функционирования, связанные с общим расходованием энергии

18. Показатели эффективности функционирования, связанные с продукцией
19. Экологическими показателями материалов
20. критерии выбора материалов при проектировании
21. Проблемы интегрирования экологических аспектов в проектирование являются
22. Подходы к проектированию
23. Модели процесса проектирования и разработки продукции
24. Измеряемые экологические свойства
25. Дополнительные показатели экологического материала
26. Определение «экоматериала»
27. Основные направления по минимизации отходов
28. Экологические критерии перспективной модели
29. Экологическая политика при проектировании
30. Определение ПДК м.р.
31.Определение НДВ
32. Как соотносятся временно согласованные выбросы (ВСВ) и предельно допустимые выбросы (НДВ)
33. Максимальное значение приземной концентрации при выбросе газовоздушной примеси через трубу
34. Структура отчета по инвентаризации источников выбросов
35. Расчет выбросов от вредных источников измеряется
36. Как влияет увеличение производительности работы оборудования на массу выбросов вредных веществ
37. Как влияет на значение ПДВ i-го вещества при расчете существующее величина фоновой концентрации этого же вещества