



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАПУ

 А.В. Калинин
20.12.2017


Рабочая программа дисциплины
УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА
QD-6.2.2/РПД-50. (52.14)

вариативной части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль программы
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра автоматизированного машиностроения
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	20.12.2017
ДАТА ПЕЧАТИ	20.12.2017

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Утилизация отходов машиностроительного производства» является вариативной дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к осуществлению профессиональной деятельности с использованием всего арсенала знаний и умений в своей области.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области утилизации отработанных средств и объектов материального производства и отходов производства (вторичного сырья), а также формирование компетенций с учетом требований ОП ВО.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение технологий утилизации отработанных деталей; особенности организации рециклинга; оборудование, методы его выбора;
- формирование научных основ технологий комплексного использования сырья и побочных продуктов, сберегающих энергетические и трудовые ресурсы, а также экологически правильного образа жизни.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатами освоения дисциплины «Утилизация отходов машиностроительного производства» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося следующей профессиональной компетенции дополнительной (ПКД), предусмотренных ОП ВО, а именно:


✓ по ПКД-1: способность участвовать в разработке технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, реновации и ремонта в машиностроительном производстве:

- ПКД-1.5: умение участвовать в разработке технологических процессов по утилизации отработанных объектов материального производства в машиностроении.

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы законодательства, включая лицензирование и сертификацию услуг машиностроительных предприятий, нормативную базу отрасли;
- порядок согласования проектной документации предприятий и технической эксплуатации, получения разрешительной документации на их деятельность;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

- современные методы утилизации отходов производства и эксплуатации и превращение их во вторичные средства материального производства;
- конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании, текущем ремонте оборудования;
- основные технологии уничтожения и экологически безопасного захоронения неиспользуемых отходов;
- технические условия и правила рациональной эксплуатации оборудования, причины и последствия прекращения ее работоспособности;

уметь:

- при разработке технологических процессов обеспечить возможную безвредность и безопасность процессов, их экологичность и максимальное использование отходов;
- выполнять разработку технологических проектов реконструкции и технического перевооружения предприятий в условиях изменяющегося спроса на рынке услуг или модификации оборудования;
- выполнять выбор и расстановку оборудования.


владеть:

- навыками применения полученных знаний в создании и организации предприятий;
- навыками составления нормативно-технических документов, производственных заданий, форм внутренней и внешней отчетности;
- навыками проведения инструментального и визуального контроля за качеством топливно-смазочных и других расходных материалов, корректировки режимов их использования.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.16«Утилизация отходов машиностроительного производства» относится к Блоку 1 вариативной части образовательной программы бакалавриата, по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Дисциплина опирается на знания и навыки, полученные в ходе освоения соответствующих разделов физики, химии, материаловедения, технологии конструкционных материалов, сопротивления материалов, электротехники, основ технологии машиностроения.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

Знания и навыки, полученные при освоении дисциплины, используются при формировании базы научных знаний, в формировании познавательной активности и творческой деятельности и в процессе практической профессиональной деятельности.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Классификация отходов

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Классификация ПО, образующихся в результате производственной деятельности человека, необходима как средство установления определенных связей между ними с целью определения оптимальных путей использования или обезвреживания отходов.

Тема 2. Безопасность окружающей среды

Большая часть взятых у природы и использованных неэффективно ресурсов возвращается ей в виде отходов, обилие и вредность которых создает угрозу существования человека. Наибольшее распространение получили три способа ликвидации мусора: устройство специально оборудованных свалок; компостирование мусора; утилизация на мусороперерабатывающих заводах.

Тема 3. Безотходное производство

Безотходное производство представляет совокупность организационно-технических мероприятий, технологических процессов, оборудования, материалов, обеспечивающих максимальное и комплексное использование сырья и позволяющих свести к минимуму отрицательное воздействие отходов на окружающую среду.


Основная терминология.

Задачи по реализации безотходной технологии. Первичная цель безотходной технологии настолько уменьшить выводимый в единицу времени в биосферу поток массы неиспользуемых отходов, чтобы сохранилось естественное равновесие биосферы и обеспечивалось наличие основных природных ресурсов.

Основные рекомендации по элементам безотходных технологических систем.

Тема 4. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов

Сжигание твердых отходов. Сжигание - наиболее распространенный способ термического обезвреживания промышленных отходов. Сжигание осуществляется в печах и

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 5/17

топках различных конструкций. Барабанные печи. Печи с псевдосжиженным (кипящим) слоем.

Сжигание жидких отходов. Жидкие отходы, нефтесодержащие сточные воды, растворители и пр. могут сжигаться двумя способами - в распыленном состоянии и над слоем.

Пиролиз и газификация отходов. Пиролиз представляет собой процесс разложения органических соединений под действием высоких температур при отсутствии или недостатке кислорода. Характеризуется протеканием реакций взаимодействия и уплотнения остаточных фрагментов в результате чего происходит расщепление органической массы, рекомбинация продуктов расщепления с получением термодинамически стабильных веществ.

Механическая обработка твердых отходов. Измельчение отходов. Для тех промышленных отходов, утилизация которых не связана с проведением фазовых превращений или воздействием химических реагентов, но которые нельзя использовать непосредственно, применяются два вида механической обработки: измельчение и компактирование (прессование).


Осадки можно разделить на три основные категории - минеральные осадки, органические осадки и избыточные активные илы. Основные задачи современной технологии обработки состоят в уменьшении их объема и в последующем превращении в безвредный продукт, не вызывающий загрязнения окружающей среды.

Тема 5. Вторичное использование металлов и сплавов

Вторичные металлы и сплавы - это металлы и сплавы, полученные путем переработки отходов металлургической и машиностроительной промышленности, а также лома изделий, вышедших из употребления. Лом и отходы черных и цветных металлов отличаются от других видов промышленных отходов тем, что они представляют собой особо дорогостоящее сырье.

Тема 6. Методы улавливания пыли и газов

Пыли, содержащиеся в отходах промышленных производств, легко распространяются в атмосфере и представляют опасность для окружающей среды. В то же время пыли часто содержат сырьевые компоненты, потеря которых приносит значительный ущерб для производства того или иного вида продукции.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 6/17

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 72 академических часа (54 астр. часа) контактной (лекционных, лабораторных и практических) занятий и самостоятельной учебной работы студента, в т.ч. связанной с промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма, седьмой семестр – зачет.

заочная форма, девятый семестр – контрольная работа, зачет.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 7, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
Тема 1. Введение. Классификация отходов	2	-	-	1	3
Тема 2. Безопасность окружающей среды	2	4	-	2	8
Тема 3. Безотходное производство	2	2	8	7	19
Тема 4. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов	4	2	4	7	17
Тема 5. Вторичное использование металлов и сплавов	2	8	2	7	19
Тема 6. Методы улавливания пыли и газов	2	-	-	4	6
Учебные занятия	14	16	14	28	72
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого по дисциплине	72				

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов


	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 7/17


Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 10, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
Тема 1. Введение. Классификация отходов	0,5	-	-	9	9,5
Тема 2. Безопасность окружающей среды	0,5	-	-	9	9,5
Тема 3. Безотходное производство	0,5	-	-	9	9,5
Тема 4. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов	1	2	4	13	20
Тема 5. Вторичное использование металлов и сплавов	1	-	-	9	10
Тема 6. Методы улавливания пыли и газов	0,5	-	-	9	9,5
Учебные занятия	4	2	4	58	68
Промежуточная аттестация	зачет				4
Итого по дисциплине					72

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лабораторного занятия	Очная форма, ч.	Заочная форма, ч.
2	Вторичное использование щелочных аккумуляторов	2	1
2	Продление ресурса работы люминесцентных ламп	2	1
3	Очистка воды с помощью безэлектродных электрохимических реакций	2	-
4	Утилизация отработанных нефтепродуктов	2	-
5	Сортировка отходов сплавов на основе свинца	2	-
5	Использование метода быстрого определения марок сталей	2	-
5	Микрохимическое капельное апробирование лома легких сплавов	2	-
5	Использование электрохимического метода удаления металлических покрытий	2	-
	ИТОГО:	16	2

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 8/17

7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 4 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание практического занятия	Очная форма, ч.	Заочная форма, ч.
3	Мембранные технологии и утилизация	2	1
3	Технология получения метанола	2	-
3	Деминерализация соленых вод вымораживанием	2	-
3	Гравитационный электролиз с утилизацией низкопотенциальной энергии	2	-
4	Утилизация отходов резины методом термодеструкции	2	1
4	Плазменная переработка отходов	2	1
6	Сортировка лома цветных металлов	2	1
	ИТОГО:	14	4

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Таблица 5- Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов		Форма контроля, аттестации
		очная форма	заочная форма	
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к лабораторным и практическим занятиям)	28	38	Текущий контроль: тестовые задания контроль на ЛЗ и ПЗ
2	Контрольная работа	-	20	Текущий контроль: Защита контрольной работы
	Итого	28	58	

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная литература:

1. Сибикин, М.Ю. Технология энергосбережения [Электронный ресурс] : учебник / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 352 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

2. Ларичев, Т.А. Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов. Опорные конспекты [Электронный ресурс] / Т.А. Ларичев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 80 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

3. Клинков, А.С. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов [Электронный ресурс] / А.С. Клинков, П.С. Беляев, М.В. Соколов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 81 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

4. Романова, С.М. Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

Дополнительная литература:

1. Бобович, Б. Б. Переработка отходов производства и потребления / Б. Б. Бобович, В. В. Девяткин. - Москва : Интермет Инжиниринг, 2000. - 496 с.


2. Квашнин, И. М. Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчеты и инвентаризация / И. М. Квашнин. - Москва: АВОК-ПРЕСС, 2005. - 389 с.

3. Каралюнец, А. В. Основы инженерной экологии. Обращение с отходами производства и потребления: учеб. пособие / А. В. Каралюнец, Т. Н. Маслова, В. Т. Медведев. - Москва: МЭИ, 2000. - 104 с.

Учебно-методические пособия:

1. Утилизация отходов машиностроительного производства : метод. указ. по вып. практ. раб. для студ. вузов, обуч. в бакалавриате по напр. "Машиностроение" / М. Б. Лещинский ; рец. : И. А. Соколова ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2014. - 41 с.

2. Утилизация отходов машиностроительного производства : метод. указ. по вып. лаб. раб. для студ. вузов, обуч. в бакалавриате по напр. "Машиностроение" / М. Б. Лещинский ;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 10/17

рец. : И. А. Соколова ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2014. - 51 с.

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription";
2. Учебный комплекс программного обеспечения КОМПАС-3D V11. Проектирование и конструирование в машиностроении;
3. Учебный комплекс программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ V 4;

Интернет-ресурсы

1. <http://waste.samgtu.ru/node/42>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0_%D0%BE%D1%82%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2


11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При освоении дисциплины используется материально-техническая база кафедры автоматизированного машиностроения, включающая себя:

а) лаборатория инноваций в машиностроении (цокольное помещение №4 ГУК), оснащенная электролизно-водным генератором; печью для утилизации отработанного масла; макетом модернизации люминесцентных светильников; макетом определения марок легкоплавких сплавов; макетом определения марки сталей по искре;

б) наглядные пособия, приспособления, приборы.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием мультимедийной техники.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 11/17


12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 6).

Таблица 6 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»		«зачтено»	
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 12/17

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			задаче данные	поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ


При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

Профессиональная компетенция будущего бакалавра обеспечивается лекционно-практическим курсом. Основным результатом освоения дисциплины является сформированная готовность выпускника осуществлять инженерную деятельность с использованием всего арсенала знаний и умений в своей области.

Преподаватель, начиная подготовку к новому курсу, изучает содержание учебного плана, разрабатывает для себя схему предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, согласно видам лекционных, практических занятий.

Нужно предусмотреть развитие различных форм самостоятельной работы, с тем чтобы, подходя к завершению изучения учебной дисциплины, студент освоил её на хорошем уровне.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

Лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы.

Содержание лекции должно отвечать следующим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на физические явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие и используемые на практике варианты лекций, их воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.


Основным результатом освоения курса лекций является сформированное мышление студента, предполагающее свободное оперирование методическими понятиями, понимание реальных ситуаций, владение различными теоретическими подходами в практической деятельности.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

Практические занятия проводятся по узловым и наиболее сложным вопросам учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции.

При подготовке практического занятия желательно придерживаться следующей схемы:

- формулировка темы, соответствующей учебной программе;
- составление плана практического занятия;
- определение практических и воспитывающих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств для проведения практического занятия;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, конспекты лекций, статьи);

- создание наглядных пособий.

Подводя итоги практического занятия, можно использовать следующие показатели оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам;
- уровень культуры речи и т.п.

В конце практического занятия рекомендуется дать оценку всего занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов и недостатки в их работе;
- наметить пути устранения недостатков.

Умения и навыки, формируемые на практических занятиях, являются основным средством закрепления теоретического материала.


После проведения первого курса, начинающему преподавателю целесообразно осуществить общий анализ проделанной работы.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность - главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине может быть подразделена на следующие формы:

- 1) освоение раздела курса, выделенного для самостоятельного изучения;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

2) изучение и закрепление лекционного материала;

3) подготовка к выполнению лабораторных и практических работ и оформление отчетов.

Все эти формы написания самостоятельной работы характеризуются общими чертами и специфическими различиями. Так, подготовка к выполнению лабораторных и практических занятий, их осуществления и оформление результатов производится по материалам проведенных лекционных занятий и литературных источников, рекомендованных методическими указаниями к этим работам.

При самостоятельной работе по темам и разделам курса, а также при изучении и закреплении лекционного материала студенты должны работать системно, придерживаясь конкретных планов и алгоритмов.


План - это заранее обдуманная структура работы. В план любой работы - компилятивной или исследовательской входят введение, описание использованных материалов и методов, описание полученных результатов, их обсуждение и заключение). В зависимости от сложности формы самостоятельной учебной работы этот общий план модифицируется. В самостоятельных исследовательских работах он используется полностью. В тех видах работы, о которых пишется в данных методических рекомендациях, полностью не используются разделы, посвященные описанию материалов и методов исследования.

Алгоритм — конкретная форма построения ответа, раздела реферативной работы, их своеобразный элементарный план.


Общей чертой всех алгоритмов служит следующее. Начинать всегда надо с общего (определения, понятия, формулировке проблемы), затем переходить к частному (деталю, фактам, структуре) и в заключение возвращаться опять к общему (выводу, эволюционному или прикладному значению и т.п.).

В процессе освоения курса, выделенного для самостоятельного изучения, и (или) закрепления изложенного в лекциях материала студент должен быть нацелен на: усвоение основных определений и терминов дисциплины; установление их физического смысла; умение находить причинно - следственную взаимосвязь между изучаемыми явлениями и давать ее обоснование.

В соответствии с учебным планом все студенты заочной формы обучения должны выполнить в семестре контрольную работу по дисциплине. Контрольная работа является

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 16/17

одним из видов самостоятельной работы и представляет собой лично выполненное задание на тему по программе изучаемой дисциплины. Она может включать в себя теоретические вопросы, тестовые задания, практические задачи. В ней студент должен в обобщённом и развёрнутом виде логически изложить изученный материал на заданную тему, а также ответить на тестовые вопросы и (или) решить конкретные задачи по своему варианту задания (если они предусмотрены).

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.14)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

Стр. 17/17

15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Утилизация отходов машиностроительного производства» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Автор программы – М.Б. Лещинский, доцент, к.т.н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизированного машиностроения (протокол № 04 от 22.01.2016 г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 06 от 25.01.2016 г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автоматизированного машиностроения 20.12.2017 г. (протокол № 03).

Заведующий кафедрой


М.Б. Лещинский

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления 20.12.2017 г. (протокол № 04).

Декан ФАПУ,

председатель методической комиссии


А.В. Калинин

Согласовано

Заместитель начальника УРОПС


В.А. Мельникова