

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра проектного менеджмента и управления качеством



«Утверждаю»

и.о. зав. кафедрой

Е.И. Уткина

Протокол заседания

кафедры № 7

от «26» февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины	Ресурсосберегающие технологии и управление отходами
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Профиль подготовки	Экология и глобальное управление устойчивым развитием
Год набора	2026

Составитель:

ст.преп. И.А.Миндубаева

Казань

Содержание

1.	Цели и задачи учебной дисциплины	3
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1	Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций	6
4.2	Содержание дисциплины по темам (разделам)	10
4.3	Планы практических и семинарских занятий	13
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	14
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
8.	Оценка компетенций по изучаемой дисциплине	20
	Приложение 1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	22
	Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	23

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков (компетенций), связанных с пониманием современных принципов управления отходами, ресурсо- и энергосбережения, а также основ организации малоотходного производства. Дисциплина направлена на освоение экономических и технологических основ устойчивого управления отходами, включая европейские принципы, иерархию обращения с отходами, принципы «загрязнитель платит», «ответственности производителя», «близости» и другие. Особое внимание уделяется анализу современных технологий переработки, хранения и утилизации отходов производства и потребления, а также применению нормативно-методических документов и законодательной базы в отечественной и зарубежной практике.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с общими принципами управления отходами и обеспечения ресурсосбережения;
- изучение экономических и технологических основ ресурсо- и энергосбережения;
- освоение основ организации малоотходного производства и устойчивого управления отходами и анализ современных технологий переработки, хранения и утилизации отходов производства и потребления;
- изучение нормативно-методической базы и законодательства в области обращения с отходами;
- знакомство с концепциями комплексной переработки и утилизации производственных и коммунальных отходов.

После освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- нормирование ресурсосбережения;
- основные направления ресурсосбережения на предприятиях отрасли;
- факторы ресурсосбережения;
- классификацию ресурсов;

- задачи и функции ресурсосбережения.

Уметь:

- проводить оценку эффективности ресурсосберегающих мероприятий и составлять план внедрения системы ресурсосбережения на предприятиях отрасли;
- определять ресурсоемкость производства продукции предприятия;
- рассчитывать потенциал ресурсосбережения на предприятии отрасли и проводить факторный анализ ресурсосберегающих процессов.

Владеть:

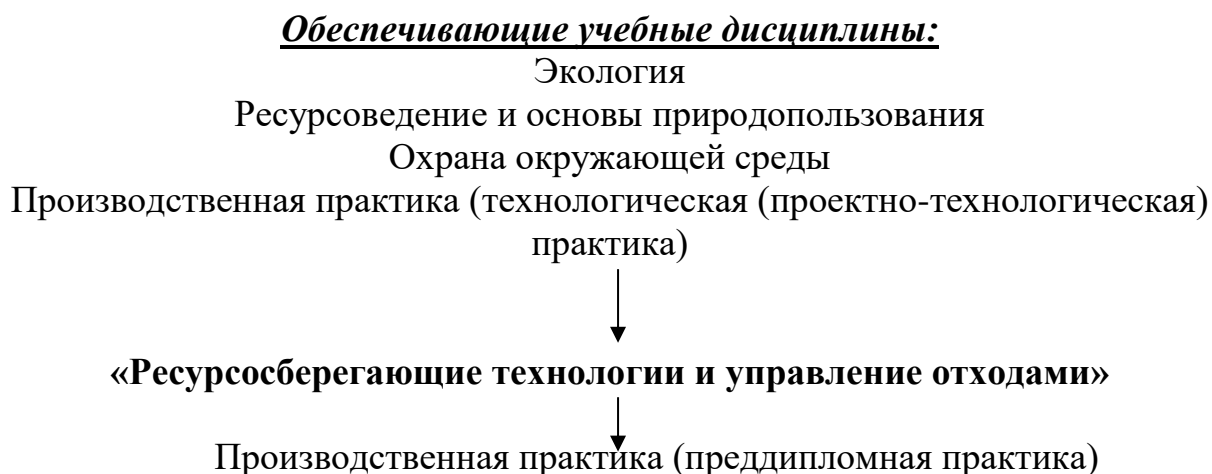
- методами анализа ресурсосберегающих процессов на предприятии отрасли;
- инструментарием управления ресурсосбережением

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится к группе дисциплин по выбору №1 части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование».

До начала изучения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами» у студента должны быть сформированы компоненты компетенций (ЗУВы), полученные в результате изучения дисциплин «Экология», «Ресурсоведение и основы природопользования», «Охрана окружающей среды» и прохождения производственной практики (технологическая (проектно-технологическая) практика).

Дисциплина находится во взаимосвязи с дисциплинами согласно схеме:



3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина участвует в формировании профессиональной компетенции в соответствии с ФГОС ВО по направлению «Экология и природопользование»:

ПК-5. «Способен координировать деятельность и организовывать контроль в области управления отходами производства и потребления».

После освоения дисциплины студент должен получить следующие образовательные результаты соотнесённые с индикаторами достижения компетенций.

Декомпозиция компетенций

Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
Компетенция ПК-5	
ПК-5.1 Способность участвовать в организации и реализации контроля в области управления отходами производства и потребления	ПК-5.1 3.2 Знает нормирование ресурсосбережения; основные направления ресурсосбережения на предприятиях отрасли; факторы ресурсосбережения; классификацию ресурсов; задачи и функции ресурсосбережения
	ПК-5.1 У.2 Умеет проводить оценку эффективности ресурсосберегающих мероприятий, составлять план внедрения системы ресурсосбережения на предприятиях отрасли, определять ресурсоемкость производства продукции предприятия; рассчитывать потенциал ресурсосбережения на предприятии отрасли; проводить факторный анализ ресурсосберегающих процессов
	ПК-5.1 В.2 Владеет методами анализа ресурсосберегающих процессов на предприятии отрасли; инструментарием управления ресурсосбережением

Этапы формирования выбранных компетенций (или их частей - ЗУВов) можно проследить по Пояснительной записке и модульно-тематическому плану дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Модульно-тематический план и пояснительная записка с указанием этапов формирования компетенций

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

Модульно-тематический план для очной формы обучения:

Наименование модулей	Количество ауд. часов		Самостоятельная работа	Всего Часов	Индикаторы компетенции/ЗУВы
	Лекции	Практика			
Модуль 1. Основы ресурсосбережения и управление отходами: экономические, технологические и экологические аспекты					
Тема 1. Экономические, экологические и технологические основы ресурсосбережения.	2	2	4	8	ПК-5.1 3.2 У.2
Тема 2. Проблема образования отходов: источники, масштабы и современные подходы к её решению.	2	2	4	8	
Тема 3. Управление промышленными отходами с учетом принципов ресурсосбережения, малоотходности и экологической безопасности производства.	2	2	8	12	
Модуль 2. Практические аспекты устойчивого обращения с отходами и рециклинг					
Тема 4. Устойчивое обращение с твердыми коммунальными отходами: методы сбора, сортировки и переработки.	2	2	10	14	ПК-5.1 3.2 У.2 В.2
Тема 5. Реализация принципов ресурсосбережения при обработке вторичного сырья: рециклинг, регенерация, рекуперация и современные технологии утилизации отходов.	2	2	14	18	
Подготовка к зачету	-	-	12	12	
ИТОГО	10	10	52	72	

**Пояснительная записка
с этапами формирования компетенций**

Данный курс разбит на четыре логически завершенных и взаимосвязанных между собой модулей.

Модуль 1. Основы ресурсосбережения и управление отходами: экономические, технологические и экологические аспекты. Для усвоения и сдачи 1 модуля студентам необходимо:

ПК-5.1

Знать:

3.2 Знает нормирование ресурсосбережения; основные направления ресурсосбережения на предприятиях отрасли; факторы ресурсосбережения; классификацию ресурсов; задачи и функции ресурсосбережения.

Уметь:

У.2 Умеет проводить оценку эффективности ресурсосберегающих мероприятий, составлять план внедрения системы ресурсосбережения на предприятиях отрасли, определять ресурсоемкость производства продукции предприятия; рассчитывать потенциал ресурсосбережения на предприятии отрасли; проводить факторный анализ ресурсосберегающих процессов.

Модуль 2. Практические аспекты устойчивого обращения с отходами и рециклинг. Для усвоения и сдачи 2 модуля студентам необходимо:

ПК-5.1

Знать:

3.2 Знает нормирование ресурсосбережения; основные направления ресурсосбережения на предприятиях отрасли; факторы ресурсосбережения; классификацию ресурсов; задачи и функции ресурсосбережения.

Уметь:

У.2 Умеет проводить оценку эффективности ресурсосберегающих мероприятий, составлять план внедрения системы ресурсосбережения на предприятиях отрасли, определять ресурсоемкость производства продукции предприятия; рассчитывать потенциал ресурсосбережения на предприятии отрасли; проводить факторный анализ ресурсосберегающих процессов.

Владеть:

В.2 Владеет методами анализа ресурсосберегающих процессов на предприятии отрасли; инструментарием управления ресурсосбережением.

4.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

Тема 1. Экономические, экологические и технологические основы ресурсосбережения.

Сущность, цель и задачи экономики ресурсосбережения. Основные понятия в ресурсосбережении. Показатели использования материальных ресурсов. Ресурсосбережение как основной фактор совершенствования природоохранной деятельности. Понятия и основные принципы ресурсосбережения. Направления улучшения эффективности использования материальных ресурсов. Пути совершенствования системы нормирования расхода материальных ресурсов. Ресурсосберегающие и малоотходные технологии как основной фактор устойчивого природопользования. Принципы организации малоотходного производства. Организация замкнутых сырьевых и ресурсных циклов. Типы и схемы организации малоотходных производств. Реализация принципа цикличности материальных потоков на примере бессточных систем водоснабжения и водоотведения предприятий. Требования, предъявляемые к технологическим процессам, сырью, материалам, энергоресурсам, аппаратам, готовой продукции.

Тема 2. Проблема образования отходов: источники, масштабы и современные подходы к её решению.

Понятие отходов. Экологические особенности, источники и пути образования отходов. Современные подходы к обращению с отходами (мировой опыт). Государственная стратегия и нормативноправовая база управления отходами: создание в России индустрии по обращению с отходами – промышленности по обработке и утилизации отходов (ПОО), Основы регионального и муниципального управления отходами. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и последующей переработки. Информационные системы обращения с отходами. Кадастр отходов. ФККО. ГРРО. Экономические аспекты организации системы управления отходами. Менеджмент отходов и нормативно-правовая база ресурсосбережения и устойчивого обращения с отходами

Тема 3. Управление промышленными отходами с учетом принципов ресурсосбережения, малоотходности и экологической безопасности производства.

Источники образования и классификация по способу образования, ценности компонентов, способам обработки. Твердые отходы, образующиеся в процессе производства. Производственные, бытовые и атмосферные (поверхностные) стоки. Виды загрязнений производственных сточных вод. Современные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений. Сельскохозяйственные и бытовые стоки и методы их очистки. Газовоздушные выбросы. Сухие и мокрые методы очистки. Проблема образования полужидких промышленных отходов (шламов), методы утилизации осадков и шламов.

Тема 4. Устойчивое обращение с твердыми коммунальными отходами: методы сбора, сортировки и переработки.

Процессы обращения с ТКО: сбор, накопление, транспортировка, сортировка, утилизация. Методы утилизации ТКО. Биологические методы. Методы термической обработки ТКО и промышленных отходов. Получение энергии. Экологические аспекты и методы защиты ОС при прямом (слоевом) сжигании ТКО. Технологии биотермического аэробного компостирования и анаэробного сбраживания. Захоронение и хранение отходов. Виды полигонов. Гигиенические требования к выбору территории - места расположения полигона. Планировка и устройство полигонов. Процессы происходящие с ТКО на полигонах.

Тема 5. Реализация принципов ресурсосбережения при обработке вторичного сырья: рециклинг, регенерация, рекуперация и современные технологии утилизации отходов.

Способы подготовки отходов к утилизации. Дробление и измельчение ТКО. Шредеры. Раздельный сбор и ручная сортировка. Грохочение ТКО. Классификация вторичного сырья. Магнитная, электродинамическая и электрическая сепарация. Принципы процессов, виды сепараторов. Аэросепарация. Флотационная и

гравитационная сортировка ТКО. Минимизация образования отходов: ресурсосбережение и реализация промышленных малоотходных технологий. Комплексные схемы переработки и утилизации отходов. Основы проектирования перерабатывающих комплексов «Экотехнопарк».

Тема 1. Экономические, экологические и технологические основы ресурсосбережения.

Вопросы для обсуждения

1. Каковы основные цели и задачи экономики ресурсосбережения, и почему они актуальны для современных предприятий?
2. Какие показатели использования материальных ресурсов позволяют оценить эффективность ресурсосбережения на производстве?
3. Как ресурсосбережение способствует улучшению природоохранной деятельности и снижению негативного воздействия на окружающую среду?
4. Какие принципы лежат в основе организации малоотходных производств, и какие примеры таких производств вы можете привести?
5. Каким образом реализуется принцип цикличности материальных потоков на примере бессточных систем водоснабжения и водоотведения?
6. Какие требования предъявляются к технологическим процессам, сырью и оборудованию для обеспечения эффективного ресурсосбережения?

Тема 2. Проблема образования отходов: источники, масштабы и современные подходы к её решению.

Вопросы для обсуждения

1. Что такое отходы с точки зрения экологии и законодательства? Какие экологические особенности и риски связаны с их образованием?
2. Каковы основные источники и пути образования отходов в промышленности, сельском хозяйстве и бытовой сфере? Приведите примеры.
3. Какие современные подходы к обращению с отходами используются в мировом опыте? В чем их преимущества и ограничения?

4. Как организована государственная стратегия и нормативно-правовая база управления отходами в России? Какие шаги предпринимаются для создания индустрии по обработке и утилизации отходов (ПОО)?

5. Какие информационные системы (кадастр отходов, ФККО, ГРРО) используются для учета и управления отходами? Как они способствуют эффективному обращению с отходами?

6. Какие экономические механизмы и принципы менеджмента отходов способствуют устойчивому развитию и ресурсосбережению? Приведите примеры успешных практик.

Тема 3. Управление промышленными отходами с учетом принципов ресурсосбережения, малоотходности и экологической безопасности производства.

Вопросы для обсуждения

1. Какие основные источники образования промышленных отходов существуют, и как их классифицируют по способу образования, ценности компонентов и методам обработки?

2. Какие виды твердых отходов образуются в процессе производства, и какие современные методы их переработки и утилизации соответствуют принципам ресурсосбережения?

3. Какие загрязнения характерны для производственных сточных вод, и какие современные методы очистки позволяют минимизировать их негативное воздействие на окружающую среду?

4. Какие методы очистки применяются для сельскохозяйственных и бытовых стоков, и как они способствуют экологической безопасности?

5. Какие сухие и мокрые методы очистки газовоздушных выбросов наиболее эффективны для снижения загрязнения атмосферы на промышленных предприятиях?

6. Какие проблемы связаны с образованием полужидких промышленных отходов (шламов), и какие методы их утилизации соответствуют принципам малоотходности и ресурсосбережения?

**Тема 4. Устойчивое обращение с твердыми коммунальными отходами:
методы сбора, сортировки и переработки.**

Вопросы для обсуждения

1. Какие основные этапы включает процесс обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО), и как каждый из них влияет на эффективность их переработки?
2. Какие методы утилизации ТКО (биологические, термические) наиболее перспективны с точки зрения ресурсосбережения и экологической безопасности?
3. Какие экологические риски связаны с прямым (слоевым) сжиганием ТКО, и какие методы защиты окружающей среды применяются для их минимизации?
4. В чем заключаются преимущества и ограничения технологий биотермического аэробного компостирования и анаэробного сбраживания ТКО?
5. Какие гигиенические и экологические требования предъявляются к выбору территории для размещения полигонов ТКО, и как они влияют на безопасность окружающей среды?
6. Какие процессы происходят с ТКО на полигонах, и как современные технологии позволяют снизить их негативное воздействие на природу?

**Тема 5. Реализация принципов ресурсосбережения при обработке
вторичного сырья: рециклинг, регенерация, рекуперация и современные
технологии утилизации отходов.**

Вопросы для обсуждения

1. Какие способы подготовки отходов к утилизации (дробление, шредирование, грохочение) наиболее эффективны для различных типов вторичного сырья?
2. Какие преимущества и ограничения имеет отдельный сбор и ручная сортировка отходов по сравнению с автоматизированными методами?

3. Какие физические методы сепарации (магнитная, электродинамическая, электрическая, аэросепарация) применяются для сортировки вторичного сырья, и в каких случаях их использование наиболее оправдано?

4. Как современные технологии флотации и гравитационной сортировки способствуют повышению эффективности переработки ТКО?

5. Какие комплексные схемы переработки и утилизации отходов позволяют минимизировать их образование и реализовать принципы малоотходных технологий?

6. Какие принципы лежат в основе проектирования современных перерабатывающих комплексов (например, «Экотехнопарков»), и как они способствуют устойчивому развитию?

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины является самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является основной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала основной и дополнительной литературы, подготовка к проектной работе.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, контроль знаний студентов.

В конце изучения каждой темы студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на семинар или на индивидуальные консультации. Контрольные работы состоят из вопросов, которые оцениваются по 100 балльной системе в

соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации учебного процесса и оценки успеваемости студентов, и выполняются в учебные часы по расписанию в виде письменного решения индивидуальных контрольных заданий.

Контроль над ходом и результатами самостоятельной работы студентов может осуществляться в сплошной, индивидуальной, выборочной формах.

В процессе самостоятельного изучения студент обязан проработать все темы дисциплины, для углубления теоретических знаний и практических навыков.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Какие экономические выгоды получают предприятия от внедрения ресурсосберегающих технологий?
2. Как ресурсосбережение влияет на снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду?
3. Какие основные источники образования отходов существуют в промышленности, сельском хозяйстве и бытовой сфере?
4. Какие современные подходы к обращению с отходами используются в мировом опыте? Приведите примеры успешных практик.
5. Какие нормативно-правовые акты регулируют управление отходами в Российской Федерации?
6. Какие информационные системы (например, кадастр отходов, ФККО, ГРРО) используются для учета и контроля отходов?
7. Какие методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений считаются наиболее эффективными?
8. Какие технологии применяются для утилизации полужидких промышленных отходов, таких как шламы?
9. Какие требования предъявляются к технологическим процессам для минимизации образования промышленных отходов?
10. Какие сухие и мокрые методы очистки газовоздушных выбросов используются на промышленных предприятиях?
11. Какие этапы включает процесс обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО)?

12. Какие биологические и термические методы утилизации ТКО наиболее перспективны с точки зрения экологии?
13. Какие экологические риски связаны с прямым сжиганием ТКО и как их можно минимизировать?
14. Какие технологии биотермического компостирования и анаэробного сбраживания применяются для переработки ТКО?
15. Какие методы подготовки отходов (дробление, грохочение, сепарация) используются для переработки вторичного сырья?
16. Какие физические методы сепарации (магнитная, электрическая, аэросепарация) применяются для сортировки вторичного сырья?
17. Какие комплексные схемы переработки отходов позволяют реализовать принципы малоотходных технологий?
18. Какие принципы лежат в основе проектирования современных перерабатывающих комплексов, таких как «Экотехнопарки»?
19. Как можно оценить эффективность ресурсосберегающих мероприятий на предприятии?
20. Какие международные стандарты и практики ресурсосбережения могут быть адаптированы в российских условиях? Приведите примеры.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература:

1. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебник для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16484-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583081>
2. Утилизация и переработка отходов производства и потребления : учебное пособие / составитель М. Ж. Нурушев. — Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 338 с. — ISBN 978-5-4497-4410-4. — Текст

: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/151044.html>

3. Савенкова, Е. В. Экономика замкнутого цикла и устойчивое управление отходами : учебник для вузов / Е. В. Савенкова, А. И. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19151-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589731>

Дополнительная литература:

4. Соколов, А. К. Управление техносферной безопасностью : учебник для вузов / А. К. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21557-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590159>

5. Ибрагимов, А. Г. Управление природопользованием : учебник для вузов / А. Г. Ибрагимов, Н. Г. Платоновский. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15219-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589041>

6. Экономика природопользования и экологический менеджмент : учебник для вузов / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, Г. Б. Малышков, А. В. Хорошавин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 411 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19874-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583327>

7. Ерофеев, Б. В. Экологическое право России. Особенная и специальная части : учебник для вузов / Б. В. Ерофеев ; под научной редакцией Л. Б. Братковской. — 26-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15740-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565343>

8. Малоотходные и безотходные технологии : учебное пособие / составитель Л. К. Сейдалиева. — Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи

Ар Медиа, 2025. — 299 с. — ISBN 978-5-4497-4017-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147518.html>

9. Кокурин, Д. И. Основы рециклинга. Общая теория : учебник для вузов / Д. И. Кокурин, К. Н. Назин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10771-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587439>

Интернет-ресурсы, современные профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система IPR books
2. www.urait.ru – Образовательная платформа «ЮРАЙТ»
3. <http://eco.tatarstan.ru/> - Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан -
4. <http://www.priroda.ru/> - Природа России : национальный портал МПР России
5. <https://www.mnr.gov.ru/about/> - Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
6. <https://rfi.mnr.gov.ru/> - Российский фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В процессе изучения данной дисциплины в соответствии с Реестром материально-технического обеспечения аудиторного фонда Университета управления "ТИСБИ" используются:

Наименование аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
------------------------	---	---

Учебная аудитория № 141	Компьютер с выходом в интернет, проектор, экран, звуковые колонки, маркерная доска, комплект специализированной учебной мебели на 34 посадочных места.	<p>- Операционная система Microsoft Windows 10 Pro. - Microsoft Office 2013.</p> <p>Данные программы получают обновления автоматически, в режиме установленном разработчиком (компанией Microsoft), посредством сети интернет.</p> <p>Подтверждающие документы: Акт приема-передачи неисключительного ограниченного права на лицензионное ПО № ПРСЧ-12-04326 от 18.12.2013г., №558 от 18.12.2014г., №ПРСЧ-15-01353 от 10.11.2015г., №272 от 15.04.2016г. , Microsoft Open License : 64476071 Windows 8.1 Professional и Office Professional Plus 2013; Microsoft Open License : 65966487 Windows 10 Pro, бухгалтерские документы, подтверждающие факт приобретения лицензионного ПО.</p>
Читальный зал. Кабинет 214 для самостоятельной работы студентов	10 компьютеров с выходом в интернет, копировальный аппарат, комплект специализированной учебной мебели (столы, стулья) на 46 посадочных мест, книжные стеллажи для периодики, выставочные витрины, шкаф для хранения книг, выставочный стеллаж, стеллажи для хранения книжного фонда. Спец. рабочее место для слабовидящих: ноутбук, клавиатура Брайля, портативное устройство для чтения PEARL.	<p>- Операционная система Microsoft Windows 8.1 Pro, Windows 10 Pro. - Microsoft Office 2013.</p> <p>Данные программы получают обновления автоматически, в режиме, установленном разработчиком (компанией Microsoft), посредством сети интернет.</p> <p>Подтверждающие документы: Акт приема-передачи неисключительного ограниченного права на лицензионное ПО № ПРСЧ-12-04326 от 18.12.2013г., №558 от 18.12.2014г., №ПРСЧ-15-01353 от 10.11.2015г., №272 от 15.04.2016г., Microsoft Open License: 64476071 Windows 8.1 Professional и Office Professional Plus 2013; Microsoft Open License: 65966487 Windows 10 Pro, бухгалтерские документы, подтверждающие факт приобретения лицензионного ПО.</p> <p>- Информационно-правовая система ""Гарант"" - договор №12135/2019 от 02.12.2019г. с автоматической пролонгацией. Обновления производятся в автоматическом режиме через сеть Интернет самим разработчиком практически ежедневно</p>

8. Оценка компетенций по изучаемой дисциплине

Для оценки компетентности рекомендуется использовать рейтинговую оценку знаний, умений и навыков студента по окончанию изучения каждого Модуля в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе организации образовательного процесс. Итоговая оценка (в баллах) складывается из баллов, набранных по каждому Модулю (семестровая оценка) и баллов, набранных, непосредственно на экзамене (зачете).

Расчет набранных баллов по дисциплине осуществляется в следующей последовательности:

$$C = \frac{M_1 + M_2 + \dots M_n}{n} \times 0,6,$$

где М – количество баллов по модулю; n – количество модулей

$Z = K \times 0,4$, где К - количество баллов на экзамене (зачете);

$I = C + Z + П$, где П – поощрительные баллы (от 1 до 5).

Уровень сформированности компетенций и их основные признаки оцениваются по следующим таблицам:

Оценка уровня сформированности компетенции ПК-5
«ПК-5. Способен координировать деятельность и организовывать контроль в области управления отходами
производства и потребления»
в части дисциплины «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами»

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня	Инструменты оценки сформированности уровня
1	2	3	4
1	Пороговый уровень (как минимально допустимый) (от 60 до 70 баллов)	<ul style="list-style-type: none"> – Знает и перечисляет основные понятия нормирования ресурсосбережения, направления ресурсосбережения на предприятиях отрасли, факторы ресурсосбережения, классификацию ресурсов, а также задачи и функции ресурсосбережения. – Умеет проводить оценку эффективности ресурсосберегающих мероприятий по заданным критериям, составлять простой план внедрения системы ресурсосбережения, определять ресурсоемкость производства по базовым формулам, рассчитывать потенциал ресурсосбережения по стандартной методике и проводить факторный анализ ресурсосберегающих процессов с использованием готовых шаблонов. – Владеет базовыми методами анализа ресурсосберегающих процессов на предприятии, использует стандартный инструментарий управления ресурсосбережением и проводит анализ по заданным параметрам. 	Выступление на семинаре Тестирование Зачет
2	Базовый уровень (относительно порогового уровня) (От 71 до 85 баллов)	<ul style="list-style-type: none"> – Знает и объясняет принципы нормирования ресурсосбережения, анализирует основные направления ресурсосбережения в отрасли, классифицирует ресурсы и факторы ресурсосбережения, описывает задачи и функции ресурсосбережения в контексте предприятия. – Умеет анализировать эффективность ресурсосберегающих мероприятий, разрабатывать детализированный план внедрения системы ресурсосбережения с учетом специфики предприятия, выявлять резервы для снижения ресурсоемкости, обосновывать 	Выступление на семинаре Тестирование Зачет

		<p>выбор методики расчета потенциала ресурсосбережения и выделять ключевые факторы в анализе ресурсосберегающих процессов.</p> <p>– Владеет методами анализа ресурсосберегающих процессов, адаптирует их к специфике предприятия, применяет инструментарий управления ресурсосбережением для решения практических задач и выявляет сильные и слабые стороны процессов.</p>	
3	<p>Повышенный уровень (относительно порогового уровня) (От 86 до 100 баллов)</p>	<p>– Знает и критически оценивает подходы к нормированию ресурсосбережения, разрабатывает стратегические направления ресурсосбережения для предприятия, анализирует и систематизирует факторы ресурсосбережения, применяет классификацию ресурсов для оптимизации их использования.</p> <p>– Умеет разрабатывать комплексную методику оценки эффективности ресурсосберегающих мероприятий, формировать стратегический план внедрения системы ресурсосбережения, оптимизировать ресурсоемкость производства, прогнозировать потенциал ресурсосбережения с использованием современных аналитических инструментов и предлагать инновационные решения для улучшения ресурсосберегающих процессов.</p> <p>– Владеет и разрабатывает инновационные методы анализа ресурсосберегающих процессов, создает и оптимизирует инструментарий управления ресурсосбережением для конкретного предприятия, проводит комплексный анализ и предлагает стратегические решения для совершенствования процессов.</p>	<p>Выступление на семинаре Тестирование Зачет</p>

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам на первом занятии необходимо ознакомиться с Рабочей программой дисциплины, где прописаны цели, задачи и трудоемкость дисциплины; с порядком изучения дисциплины, т. е. модульно-тематическим планом и пояснительной запиской с указанием этапов формирования заявленных компетенций. А также ознакомиться с порядком оценивания результатов обучения, для чего необходимо изучить следующие документы: Положение о модульно-рейтинговой системе оценивания и Принципы оценки уровня знаний, умений и навыков (характеристика ответа).

Перед началом изучения дисциплины необходимо повторить учебный материал обеспечивающих учебных дисциплин предшествующих курсов, которые дают основу для изучения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии и управление отходами».

Студент должен внимательно изучить перечень основной (дополнительной) литературы и взять необходимые учебники в библиотеке.

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

Кафедра проектного менеджмента и управления качеством

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной
аттестации по дисциплине

«Ресурсосберегающие технологии и управление отходами»

направление подготовки:	05.03.06 Экология и природопользование
профиль подготовки:	Экология и глобальное управление устойчивым развитием
год набора:	2026

Казань

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля
 - 2.1 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля
 - 2.1.1 Выступление на семинаре
 - 2.1.2 Тестирование
 - 2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля
 - 2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (вопросы к зачету)
 - 2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (задачи к зачету).

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">Формы контроля</div> <div style="width: 40%; text-align: center;">ПК-5</div> </div>	
	ПК-5.1
Формируемые компетенции и их индикаторы	
Формы текущего контроля	
Выступление на семинаре	32
Тестирование	32 У2
Формы промежуточного контроля	
Зачет	32 У2 В2

З- знания, У- умения, В- владения

2. Наполнение фонда оценочных средств по формам контроля

2.1. Фонд оценочных средств и шкала оценивания для текущего контроля

2.1.1. Выступление на семинаре

Выступление на семинаре является формой контроля для оценки уровня освоения компетенций, применяемой на семинарских занятиях. Выступление на семинаре может проводиться с использованием форм устного опроса, обсуждения докладов, эссе, выполненных индивидуальных заданий и проблемных вопросов. Выступление на семинаре, таким образом, является обязательной для всех студентов формой текущего контроля знаний. Примерные вопросы к семинару отражены в разделе «Самостоятельная работа». Дополнительно задаются вопросы, направленные на выявление уровня понимания студентом сути проблемной ситуации, поиска аналогов и решений. Выступление, сопровождаемое презентацией, оценивается наиболее высоко.

Примерные темы выступлений на семинаре

1. Какие экономические выгоды получают предприятия от внедрения ресурсосберегающих технологий?
2. Как ресурсосбережение влияет на снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду?
3. Какие основные источники образования отходов существуют в промышленности, сельском хозяйстве и бытовой сфере?
4. Какие современные подходы к обращению с отходами используются в мировом опыте? Приведите примеры успешных практик.
5. Какие нормативно-правовые акты регулируют управление отходами в Российской Федерации?
6. Какие информационные системы (например, кадастр отходов, ФККО, ГРРО) используются для учета и контроля отходов?
7. Какие методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений считаются наиболее эффективными?
8. Какие технологии применяются для утилизации полужидких промышленных отходов, таких как шламы?
9. Какие требования предъявляются к технологическим процессам для минимизации образования промышленных отходов?
10. Какие сухие и мокрые методы очистки газозодушных выбросов используются на промышленных предприятиях?
11. Какие этапы включает процесс обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО)?

12. Какие биологические и термические методы утилизации ТКО наиболее перспективны с точки зрения экологии?
13. Какие экологические риски связаны с прямым сжиганием ТКО и как их можно минимизировать?
14. Какие технологии биотермического компостирования и анаэробного сбраживания применяются для переработки ТКО?
15. Какие методы подготовки отходов (дробление, грохочение, сепарация) используются для переработки вторичного сырья?
16. Какие физические методы сепарации (магнитная, электрическая, аэросепарация) применяются для сортировки вторичного сырья?
17. Какие комплексные схемы переработки отходов позволяют реализовать принципы малоотходных технологий?
18. Какие принципы лежат в основе проектирования современных перерабатывающих комплексов, таких как «Экотехнопарки»?
19. Как можно оценить эффективность ресурсосберегающих мероприятий на предприятии?
20. Какие международные стандарты и практики ресурсосбережения могут быть адаптированы в российских условиях? Приведите примеры.

Критерии оценивания индивидуального домашнего задания

Критерии оценивания	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса, логично и последовательно отвечает на вопрос. Дает развернутый ответ с практическими примерами, использует презентацию	100-90
Дает полный и логически правильный ответ на вопрос, но сформулировать примеры по рассматриваемому вопросу не может	80-89
Демонстрирует частичное понимание сути вопроса, с ответами на вопросы по теме затрудняется	70-79
Способен сформулировать основные подходы к управлению качеством	60-69

2.1.2. Тестирование

Тестирование в письменной форме проводится для закрепления знаний по изученной теме. Примеры тестовых вопросов:

1. Что такое ресурсосбережение?

- а) Процесс увеличения потребления ресурсов для роста производства.
- б) Комплекс мер по рациональному использованию и экономии ресурсов.
- в) Метод утилизации отходов без их переработки.
- г) Технология добычи полезных ископаемых.

2. Какие из перечисленных отходов относятся к твердым коммунальным отходам (ТКО)?

- а) Промышленные стоки.
- б) Газовоздушные выбросы.
- в) Бытовой мусор (пластик, бумага, пищевые отходы).
- г) Нефтепродукты.

3. Какой метод НЕ относится к утилизации твердых коммунальных отходов?

- а) Компостирование.
- б) Сжигание с получением энергии.
- в) Рециклинг.
- г) Захоронение без предварительной обработки.

4. Какая технология используется для очистки сточных вод от тяжелых металлов?

- а) Механическая фильтрация.
- б) Химическое осаждение.
- в) Термическая обработка.
- г) Компостирование.

5. Что такое рециклинг?

- а) Захоронение отходов на полигонах.
- б) Процесс переработки отходов в новые материалы или продукты.
- в) Сжигание отходов без утилизации энергии.
- г) Накопление отходов без дальнейшей обработки.

6. Какой принцип лежит в основе малоотходных технологий?

- а) Максимальное использование первичных ресурсов.
- б) Минимизация образования отходов и их повторное использование.
- в) Полное уничтожение отходов.
- г) Замена ресурсов на более дорогие аналоги.

7. Какие методы сепарации используются для сортировки вторичного сырья?

- а) Только ручная сортировка.
- б) Магнитная, электрическая, аэросепарация.
- в) Термическая обработка.

г) Биологическое разложение.

8. Какие отходы образуются в процессе металлургического производства?

а) Только бытовые отходы.

б) Шлаки, пыль, сточные воды с тяжелыми металлами.

в) Пищевые отходы.

г) Пластиковые бутылки.

9. Какие информационные системы используются для учета отходов в России?

а) Только бумажные журналы.

б) Кадастр отходов, ФККО (Федеральный классификационный каталог отходов).

в) Социальные сети.

г) Личные дневники сотрудников.

10. Какие технологии позволяют получать энергию из отходов?

а) Захоронение на полигонах.

б) Сжигание с рекуперацией энергии, анаэробное сбраживание (биогаз).

в) Компостирование.

г) Механическое дробление.

Критерии оценивания тестирования

Результат	Балл
Даны правильные ответы на все вопросы	100-90
Даны правильные ответы на 80% вопросов теста	80-89
Даны правильные ответы на 60% вопросов	70-79
Даны правильные ответы менее чем на 60% вопросов	60-69
Даны правильные ответы на 20% вопросов теста	Менее 60

2.2 Фонд оценочных средств и шкала оценивания для промежуточного контроля

2.2.1 Фонд оценочных средств для проверки сформированности навыков (вопросы к зачету)

1. Дайте определение понятию «ресурсосбережение» и объясните, какие экономические и экологические преимущества оно обеспечивает для предприятий и общества в целом.
2. Какие основные направления ресурсосбережения существуют на современных предприятиях, и какие конкретные примеры их реализации вы можете привести?
3. Назовите и охарактеризуйте основные факторы, влияющие на ресурсосбережение, объяснив их роль в процессе оптимизации использования ресурсов.
4. Как классифицируются ресурсы с точки зрения ресурсосбережения, и какие критерии лежат в основе этой классификации?
5. Какие задачи и функции выполняет ресурсосбережение на предприятии, и как они связаны с его экономической и экологической эффективностью?
6. Какие основные источники образования отходов вы знаете, и какие примеры можно привести для промышленности, сельского хозяйства и бытовой сферы?
7. Какие экологические проблемы возникают в результате образования отходов, и как они влияют на окружающую среду и здоровье человека?
8. Опишите современные подходы к обращению с отходами, используемые в России и за рубежом, и приведите примеры успешных практик.
9. Какие нормативно-правовые акты регулируют управление отходами в Российской Федерации, и каково их значение для экологической безопасности?
10. Какие информационные системы, такие как кадастр отходов и ФККО, используются для учета и контроля отходов, и как они способствуют эффективному управлению отходами?
11. Какие виды промышленных отходов вы знаете, и по каким критериям они классифицируются в современной практике?
12. Опишите основные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений, включая механические, химические и биологические способы.

13. Какие технологии используются для утилизации шламов и других полужидких промышленных отходов, и какие преимущества они предоставляют?
14. Какие требования предъявляются к технологическим процессам для минимизации образования отходов на производстве?
15. Какие методы очистки газовоздушных выбросов применяются на промышленных предприятиях, и какие из них наиболее эффективны для различных типов загрязнений?
16. Какие этапы включает процесс обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО), начиная от сбора и заканчивая утилизацией?
17. Опишите биологические и термические методы утилизации ТКО, их преимущества и недостатки.
18. Какие экологические риски связаны с прямым сжиганием ТКО, и какие меры можно предпринять для их минимизации?
19. Какие технологии биотермического компостирования и анаэробного сбраживания применяются для переработки ТКО, и в чем их отличие?
20. Какие требования предъявляются к полигонам для захоронения ТКО, и как они обеспечивают экологическую безопасность?
21. Дайте определение понятиям «рециклинг», «регенерация» и «рекуперация», приведите примеры их практического применения в различных отраслях.
22. Какие методы подготовки отходов, такие как дробление, грохочение и сепарация, используются для переработки вторичного сырья?
23. Опишите физические методы сепарации, такие как магнитная, электрическая и аэросепарация, и объясните, в каких случаях они применяются.
24. Какие комплексные схемы переработки отходов позволяют реализовать принципы малоотходных технологий на производстве?
25. Какие принципы лежат в основе проектирования современных перерабатывающих комплексов, таких как «Экотехнопарки»?
26. Как можно оценить эффективность ресурсосберегающих мероприятий на предприятии, и какие показатели при этом используются?

27. Какие международные стандарты и практики ресурсосбережения могут быть адаптированы для российских условий, и какие примеры успешного внедрения вы знаете?

28. Какие экономические механизмы, такие как налоговые льготы или субсидии, стимулируют переход предприятий к ресурсосберегающим технологиям?

29. Какие барьеры мешают широкому внедрению ресурсосберегающих технологий в России, и какие пути их преодоления вы можете предложить?

30. Какие инновационные технологии в области ресурсосбережения и утилизации отходов вы знаете, и как они могут способствовать устойчивому развитию?

2.2.2 Фонд оценочных средств для проверки сформированных навыков (задачи к зачету)

1. Опишите основные экономические, экологические и технологические принципы ресурсосбережения. Приведите примеры, как эти принципы реализуются на предприятиях.

2. Проанализируйте классификацию ресурсов (материальные, энергетические, трудовые). Объясните, как рациональное использование каждого типа ресурсов способствует ресурсосбережению.

3. Перечислите основные источники образования отходов в промышленности, сельском хозяйстве и бытовой сфере. Приведите примеры для каждого источника.

4. Сравните современные подходы к обращению с отходами в России и за рубежом (например, в странах ЕС). Какие методы можно адаптировать для российских условий?

5. Используя данные ФККО (Федеральный классификационный каталог отходов), классифицируйте 3 вида отходов (например, пластик, металлолом, пищевые отходы) по классу опасности и предложите методы их утилизации.

6. Опишите методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений. Какие технологии наиболее эффективны для тяжелых металлов и нефтепродуктов?

7. Проанализируйте методы утилизации шламов (полужидких промышленных отходов). Какие технологии позволяют минимизировать их негативное воздействие на окружающую среду?

8. Опишите этапы обращения с ТКО (сбор, транспортировка, сортировка, утилизация). Какие технологии используются на каждом этапе?

9. Сравните биологические и термические методы утилизации ТКО. Какие из них более экологичны и экономически выгодны?

10. Объясните понятия рециклинг, регенерация и рекуперация. Приведите примеры их применения для разных типов отходов (пластик, металл, стекло).

11. Проанализируйте реальный пример предприятия, внедрившего ресурсосберегающие технологии. Оцените экономический и экологический эффект.

12. Разработайте проект экотехнопарка для переработки отходов, включающий технологические линии, экономическое обоснование и экологическую оценку.

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам зачета

Характеристика ответа	Европейская оценка	Рубежные баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в	A	100-96	Зачтено	Повышенный уровень сформированности компетенций

терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. При ответе вопрос студент демонстрирует применение знаний к реальным профессиональным ситуациям, объясняет решение задачи на уровне анализа, синтеза и дает свою оценку решения проблемы. Причем студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания и правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Задача решена правильно и с обоснованием принятого решения. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	A	95-91	Зачтено	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Задача решена верно, правильно обосновывает принятую методику решения задачи. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	A	90-86	Зачтено	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	B	85-81	Зачтено	Базовый уровень сформированности компетенций
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Студент владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Ответы на дополнительные вопросы логичны, изложены в терминах науки, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.	C	80-76	Зачтено	
Студент демонстрирует достаточные теоретические и практические знания. Дан полный, но недостаточно	C	75-71	Зачтено	

последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий или решении практической задачи, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.				
Дан недостаточно полный и развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент испытывает затруднения при выполнении практической задачи и не может связать теорию с практикой.	D	70-66	Зачтено	Пороговый уровень сформированности компетенций
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Испытывает затруднения при выполнении практических задач. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	65-61	Зачтено	
Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя	E	60	Зачтено	
Студент испытывает значительные трудности в ответе на вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений теории управления. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает. Задача не решена	F	Менее 60	Не зачтено	Компетенции не сформированы