

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19

Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b73d8986ab62558016288f013a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета

к. с.-х. наук



Н.С. Трубчанинова

« 18 » 04 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Переработка и утилизация отходов
сельскохозяйственного производства»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль) – Хранение и переработка
сельскохозяйственной продукции
Квалификация - «бакалавр»

Майский 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 – переработка и утилизация отходов сельскохозяйственного производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.11.2015 г. № 1330,

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №301 от 05 апреля 2017 г.;

- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Составитель: к.б. н., Мирошниченко И.В.

Рассмотрена на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции (выпускающая кафедра)

« 2 » 04 2018 г. протокол № 12

Зав. кафедрой
к.с.-х.н., доцент

 Сидельникова Н.А.

Одобрена методической комиссией технологического факультета

« 12 » 04 2018 г. протокол № 5-18

Председатель
методической комиссии
технологического факультета
к.с.-х.н., доцент

 Ордина Н.Б.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины – формирование необходимых теоретических знаний об использовании современных достижений науки для переработки и утилизации отходов сельскохозяйственного производства с получением кормовых средств, экологически безопасных удобрений и других продуктов различного функционального назначения, а также энергии; приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением методов биотехнологии и смежных наук.

1.2. Задачи:

- познакомить студентов с различными способами переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств;
- освоить методы контроля качества и безопасности получаемой продукции, методы оценки эффективности очистки окружающей среды от загрязнений отходами сельскохозяйственных производств;
- научить студентов ориентироваться в многообразии технологических процессов, включая биотехнологические, и способах переработки отходов сельскохозяйственного производства, биотрансформации вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий и отходов.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Переработка и утилизация отходов сельскохозяйственного производства относится к дисциплине по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.02.02) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Химия
	2. Экологические проблемы агропромышленных предприятий
	3. Зоология
	4. Сельскохозяйственная микробиология
	5. Практическая ботаника
	6. Экологические проблемы агропромышленных предприятий
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ основные группы организмов, участвующих в биотрансформации отходов сельского хозяйства; ➤ основные группы биологических объектов, представляющих опасность для

	<p>здоровья человека и животных (гельминты, патогенные микроорганизмы и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ основные химические соединения, представляющие опасность для здоровья человека и животных (газы, оказывающие влияние на климат, поллютанты и т.п.); <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ проводить расчет объема получаемых отходов на сельскохозяйственном предприятии; ➤ проводить микроскопирование биологических объектов (простейших, микроорганизмов-редуцентов и т.п.); <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ методами проведения простейших химическими анализом (титрование, высушивание образцов и т.п.); ➤ методами идентификации биологических объектов.
--	--

Дисциплина является предшествующей для технологии производства комбикормов, техно-химического контроля сельскохозяйственной продукции.

Особенностью дисциплины является то, что предусматривается изучение использования микроорганизмов, простейших, червей, насекомых для переработки и утилизации сельскохозяйственных отходов и получения полезных или экологически безопасных продуктов (кормовых средств, удобрений, энергии, воды, углекислого газа и т.п.); изучение особенностей получения энергии на основе возобновляемого сырья. Исходя из этого, структуру дисциплины «Переработка и утилизация отходов сельскохозяйственного производства» формируют 3 раздела (модуля).

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5	способность использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции;	<p>Знать: основные принципы технологического и технического оснащения производств по переработке и утилизации отходов сельского хозяйства; применение живых организмов для биотрансформации сельскохозяйственных отходов и получения полезных продуктов или экологически безопасных соединений; применение физико-химических методов для переработки отходов сельскохозяйственного производства; использование методов биотехнологии в охране окружающей среды, в производстве кормов и удобрений на основе отходов и вторичного сырья сельского хозяйства</p>
		<p>Уметь: проводить оценку степени опасности отходов сельскохозяйственных производств для окружающей среды; определять пригодность того или иного отхода для переработки или утилизации его определенным способом; проводить микроскопирование биологических объектов (простейших, микроорганизмов-редуцентов и т.п.)</p>
		<p>Владеть: методами подбора оптимальных способов и режимов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами анализа для оценки уровня</p>

		опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды
ПК-12	способность использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Знать: суть инновационных и традиционных технологий приготовления органических удобрений, кормов и другой продукции на основе отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных производств; законодательную базу в сфере обращения с отходами производства.
		Уметь: осуществлять переработку отходов сельскохозяйственных производств безопасными для окружающей среды способами; определять пригодность отходов для переработки их определенным способом; проводить оценку качества и безопасности продуктов, получаемых в результате переработки отходов сельскохозяйственного производства.
		Владеть: методами подбора оптимальных способов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды.

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения	5 (3)	3 курс
Семестр (курс) изучения дисциплины	5 (3)	3 курс
Общая трудоемкость, всего, час	180	180
<i>зачетные единицы</i>	5	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем		
Аудиторные занятия	72	16
В том числе:		
Лекции	36	4
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	36	12
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
Контроль	28	16
В том числе:		
Консультации согласно графику кафедры	18	6
Промежуточная аттестация	10	10
В том числе:		
Зачет	-	-
Экзамен (на 1 группу)	8	8
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	2	2
Самостоятельная работа обучающихся	80	148
Самостоятельная работа обучающихся	80	148
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60 % от объема лекций)	20	2
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60 % от объема аудиторных занятий)	40	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	4	110
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка доклада	-	14
Подготовка к экзамену	16	12

Примечание: *осуществляется на аудиторных занятиях

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Контроль	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Контроль	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. «Введение в дисциплину»	28	2	10	6	10	12	-	-	2	10
1. Введение в дисциплину	20	2	8	<i>Консультации</i>	10	10	-	-	<i>Консультации</i>	10
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2		2							
Модуль 2. «Биологические методы переработки и утилизации отходов»	70	18	18	6	28	82	2	6	2	72
1. Технологии получения кормовых средств из отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных предприятий с использованием живых организмов	4	2	-	<i>Консультации</i>	2	10	-	-	<i>Консультации</i>	10
2. Технологии получения удобрений из отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных предприятий с использованием живых организмов	36	12	10		14	48	2	4		42
3. Биологические методы переработки жидких отходов сельскохозяйственных производств	22	4	6		12	22		2		20
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2	-	2		-	-	-	-		-
Модуль 3 «Физические и химические методы переработки отходов сельскохозяйственных	56	16	8	6	26	50	2	6	2	40

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Контроль	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Контроль	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
предприятий»										
1. Физико-химические методы получения кормовых средств из отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных предприятий	22	6	2	Консультации	14	22	-	2	Консультации	20
2. Технологии получения биотоплива из отходов сельскохозяйственных производств и возобновляемого сырья	26	10	4		12	26	2	4		20
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2	-	2		-	-	-	-		-
<i>Подготовка устного доклада</i>	-	-	-	-	-	14	-	-	-	14
<i>Экзамен</i>	26	-	-	10	16	22	-	-	10	12

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабор. практич. зан.	Контроль	Самост. работа	Всего	Лекции	Лабор. практич. зан.	Контроль	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. «Введение в дисциплину»	28	2	10	6	10	12	-	-	2	10
1. Введение в дисциплину	20	2	8	Консультации	10	10	-	-	Консультации	10
1.1. Вводная лекция	4	2	-		2	2	-	-		2
1.2. Структура и классификация отходов	4	-	2		2	2	-	-		2

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Контроль	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Контроль	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
сельскохозяйственного производства										
1.3. Определение класса опасности отхода расчетным методом	4	-	2		2	2	-	-		2
1.4. Определение класса опасности отхода экспериментальным методом	4	-	2		2	2	-	-		2
1.5. Понятие о проектах нормативов образования отходов и лимитах на их размещение	4	-	2		2	2	-	-		2
Итоговое занятие по модулю 1	2	-	2		-	-	-	-		
Модуль 2. «Биологические методы переработки и утилизации отходов»	70	18	18	6	28	82	2	6	2	72
1. Технологии получения кормовых средств из отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных предприятий с использованием живых организмов	4	2	-		2	10	-	-		10
1.1. Технология приготовления вестлажа и навозажа	4	2	-		2	10	-	-		10
2. Технологии получения удобрений из отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных предприятий с использованием живых организмов	36	12	10		14	48	2	4		42
2.1. Технология ускоренного компостирования отходов	8	2	2		4	13	1	2		10
2.2. Технология переработки отходов с использованием вермикультуры	6	2	2		2	8	-	-		8
2.3. Технология переработки отходов с использованием личинок синантропной мухи	4	2	-		2	8	-	-		8
2.4. Утилизация отходов в экосистеме рыбоводно-биологических прудов	4	2	-		2	6	-	-		6
2.5. Биогазовые технологии	14	4	6		4	13	1	2		10
3. Биологические методы переработки жидких отходов сельскохозяйственных производств	22	4	6		12	22	-	2		20
3.1. Биологической очистки сточных вод сельскохозяйственных предприятий	22	4	6		12	22	-	2		20
Итоговое занятие по модулю 2	2	-	2		-	-	-	-		-

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Контроль	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Контроль	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 3. «Физические и химические методы переработки отходов сельскохозяйственных предприятий»	56	16	8	6	26	50	2	6	2	40
1. Физико-химические методы получения кормовых средств из отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных предприятий	22	6	2	Консультации	14	22	-	2	Консультации	20
1.1. Переработка отходов путем экструзии	8	2	-		6	10	-	-		10
1.2. Теоретические основы утилизации трупов животных и переработки вторичного сырья мясокомбинатов	14	4	2		8	12	-	2		10
2. Технологии получения биотоплива из отходов сельскохозяйственных производств и возобновляемого сырья	26	10	4		12	26	2	4		20
2.1. Технология получения биодизеля и биоэтанола	10	4	2		4	11	1	2		8
2.2. Технология термической деполимеризации сырья	6	2	-		4	8	-	-		8
2.3. Технология переработки целлюлозосодержащих отходов в топливные гранулы	10	4	2		4	11	1	2		8
Итоговое занятие по модулю 3	2	-	2		-	-	-	-		-
Подготовка устного доклада/контрольной работы	-	-	-	-	-	14	-	-	-	14
Экзамен	26	-	-	10	16	22	-	-	10	12

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые
компетенции (дневная форма обучения)**

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Контроль	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ОПК-5;	180	36	36	28	80	Экзамен	100
<i>I. Входной рейтинг</i>								Устный опрос	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1. «Введение в дисциплину»		ОПК-5;	28	2	10	6	10		15
1.	Введение в дисциплину		20	2	8		10	Устный опрос	
	<i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.</i>		2	-	2		-	Устный опрос	
Модуль 2 «Биологические методы переработки и утилизации отходов»		ОПК-5; ПК-5	70	18	18	6	28		20
1.	Технологии получения кормовых средств из отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных предприятий с использованием живых организмов		4	2	-		10	Устный опрос	
2.	Технологии получения удобрений из отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных предприятий с использованием живых организмов		36	12	10		14	Устный опрос	
3.	Биологические методы переработки жидких отходов сельскохозяйственных производств		22	4	6		12	Устный опрос	
	<i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.</i>		2	-	2		-	<i>Тестирование, устный опрос</i>	

Модуль 3 «Физические и химические методы переработки отходов сельскохозяйственных предприятий»		ОПК-5; ПК-5	56	16	8	6	26		20
1.	Физико-химические методы получения кормовых средств из отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных предприятий		22	6	2		14	Устный опрос	
2.	Технологии получения биотоплива из отходов сельскохозяйственных производств и возобновляемого сырья		26	10	4		12	Устный опрос	
<i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.</i>			2	-	2	-	-	Тестирование	
III. Творческий рейтинг			10	-	-	-	10		5
IV. Выходной рейтинг			26	-	-	10	16	Экзамен	30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения	30

	информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	
Общий рейтинг	Определяется путем суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путем автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета.

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка

«неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Сидоренко О.Д. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: Учебное пособие / О.Д. Сидоренко, В.Н. Кутровский. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 160 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/352236>
2. Сидоренко О.Д. Биоконверсия вторичных продуктов агропромышленного комплекса: Учебник / Сидоренко О.Д. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 296 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/563346>

6.2. Дополнительная литература

1. Федорчук Е.Г. Биотехнология: учебное пособие /сост.: Е.Г. Федорчук. – Белгород : Изд-во БелГАУ, 2014. – 201 с. Режим доступа: <http://bit.do/ex3O6>
2. Федорчук Е.Г. Биотехнология: учебное пособие для практических работ /сост.: Е.Г. Федорчук. – Белгород : Изд-во Белгородского ГАУ, 2014. – 79 с. Режим доступа: <http://bit.do/ex3Rg>
3. Чхенкели, В. А. Биотехнология: учебное пособие /В.А. Чхенкели. - СПб.: Проспект Науки, 2014. - 336 с.

6.2.1. Периодические издания

1. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук (ранее Вестник Российской сельскохозяйственной науки): научно-теоретический журнал.
2. Достижения науки и техники АПК: теоретический и научно-практический журнал.
3. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агропромышленном комплексе.
4. Вестник биотехнологии и физико-химической биологии. Режим доступа: <https://www.biorosinfo.ru/archive/journal/>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с

тематикой учебных ауди-торных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Положение о единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения. /Бреславец П.И., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Дронов В.В., Казаков К.В., Пастухов А.Г., Стребков С.В., Трубчанинова Н.С., Черных А.И. –Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. -19 с.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, практические занятия, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, решение задач, выполнение тестовых заданий; устным опросам, экзамену), консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуются на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами. Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения: обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия. На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом различные задания, он должен проверить правильность их оформления и выполнения, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные

задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену или зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, рефераты, задачи и проч.). Их выполнение призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.

Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения

практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Просмотр и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. выполнение индивидуальных заданий. Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Индивидуальное задание – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу или для работы и систематизации информации по теме задания.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2 Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

- 1) <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>
- 2) <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/recast.php>
- 3) <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/livestock.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
2. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
3. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
4. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
5. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
6. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>
7. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
8. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
9. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
10. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
11. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
12. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
13. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
14. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovyykh-elektronnykh-dokumentov-tsentralnoj-nauch/>
15. Федеральная служба государственной статистики Росстат Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
16. Информационно-справочная система «Росстандарт» Режим

доступа: <http://www.gost.ru/>

17. Информационно-правовая система КОДЕКС Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>

18. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС) Режим доступа: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru

19. Информационно-аналитическая система «Экологический контроль природной среды по данным биологического и физико-химического мониторинга» - <http://ecograde.bio.msu.ru>

20. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций «ФАО» охватывают широкий спектр тем, связанных с продовольственной безопасностью и сельским хозяйством - <http://www.fao.org/statistics/databases/ru/>

21. Базы данных - ФИЦ Биотехнологии РАН www.fbras.ru/ru/services/bazy-dannyx

22. Базы данных для биотехнологов <http://cbio.ru/page/43/id/4739/>

23. Базы данных Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии»- www.fbras.ru/ru/services/bazy-dannyx

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows: Office 2016 Russian OLP NL AcademicEdition – офисный пакет приложений, система автоматизации библиотек "Ирбис 64", Mozilla Firefox.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №714; оснащение: специализированная мебель, экран моторизованный 3x3 ScrennMedia; Шкаф настенный; Колонки SVEN; Кабели коммутации; Ноутбук ASUS: Системная плата: Тип ЦП Mobile Intel Celeron, 2200 MHz; Системная плата Asus P50IJ Series Notebook; Чипсет системной платы Intel CantigaGL40/GM45/GM47/GS45; Системная память 2016 МБ; Дисковый накопитель ST9320325AS (320 ГБ, 5400 RPM, SATA-II); Видеоадаптер Mobile Intel(R) 4 Series Express Chipset Family; доска настенная, кафедра;

- лаборатория технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции №724; оборудование: термостат, микроскопы, водяная баня, электроплитка;

- помещения для самостоятельной работы (читальные залы библиотеки); оснащение: специализированная мебель; комплект

компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI;

- лаборатория по изучению биогазовых технологий; оснащение: специализированная мебель и оборудование для проведения исследований по переработке отходов.

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 201_ / 201_ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Переработка и утилизация отходов сельскохозяйственного производства

дисциплина (модуль)

35.03.07 Технология производства и переработки с.-х. продукции

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Кафедра технологии производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

от _____ № _____
Дата

Методическая комиссия технологического факультета

« ___ » _____ 201_ года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____ Ордина Н.Б.

Декан технологического факультета _____ Трубчанинова Н.С.

« ___ » _____ 201_ г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине **«ПЕРЕРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ**
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль) – Хранение и переработка
сельскохозяйственной продукции

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-5	способность использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные принципы технологического и технического оснащения производств по переработке и утилизации отходов сельского хозяйства; применение живых организмов для биотрансформации сельскохозяйственных отходов и получения полезных продуктов или экологически безопасных соединений; применение физико-химических методов для переработки отходов сельскохозяйственного производства; использование методов биотехнологии в охране окружающей среды, в производстве кормов и удобрений на основе отходов и вторичного сырья сельского хозяйства	Модуль 1. «Введение в дисциплину»	устный опрос, тестирование	экзамен
				Модуль 2. «Биологические методы переработки и утилизации отходов»	устный опрос, тестирование	экзамен
				Модуль 3 «Физические и химические методы переработки отходов сельскохозяйственных предприятий»	устный опрос, тестирование	экзамен
		Второй этап (продвинутый уровень)	Знать: основные принципы технологического и технического оснащения производств по	Модуль 1. «Введение в дисциплину»	устный опрос, тестирование	экзамен
				Модуль 2. «Биологические методы	устный опрос, тестирование	экзамен

			<p>переработке и утилизации отходов сельского хозяйства; применение живых организмов для биотрансформации сельскохозяйственных отходов и получения полезных продуктов или экологически безопасных соединений; применение физико-химических методов для переработки отходов сельскохозяйственного производства; использование методов биотехнологии в охране окружающей среды, в производстве кормов и удобрений на основе отходов и вторичного сырья сельского хозяйства</p> <p>Уметь: проводить оценку степени опасности отходов сельскохозяйственных производств для окружающей среды; определять пригодность того или иного отхода для переработки или утилизации его определенным способом; проводить микроскопирование биологических объектов (простейших, микроорганизмов-редуцентов и т.п.)</p>	<p>переработки и утилизации отходов»</p> <p>Модуль 3 «Физические и химические методы переработки отходов сельскохозяйственных предприятий»</p>	устный опрос, тестирование	экзамен
	Третий этап (высокий уровень)	<p>Знать: основные принципы технологического и технического</p>	<p>Модуль 1. «Введение в дисциплину»</p> <p>Модуль 2.</p>	устный опрос, тестирование	экзамен	
				устный опрос,	экзамен	

			<p>оснащения производств по переработке и утилизации отходов сельского хозяйства; применение живых организмов для биотрансформации сельскохозяйственных отходов и получения полезных продуктов или экологически безопасных соединений; применение физико-химических методов для переработки отходов сельскохозяйственного производства; использование методов биотехнологии в охране окружающей среды, в производстве кормов и удобрений на основе отходов и вторичного сырья сельского хозяйства</p> <p>Уметь: проводить оценку степени опасности отходов сельскохозяйственных производств для окружающей среды; определять пригодность того или иного отхода для переработки или утилизации его определенным способом; проводить микроскопирование биологических объектов (простейших, микроорганизмов-редуцентов и т.п.)</p> <p>Владеть: методами подбора</p>
--	--	--	--

«Биологические методы переработки и утилизации отходов»	тестирование	
Модуль 3 «Физические и химические методы переработки отходов сельскохозяйственных предприятий»	устный опрос, тестирование	экзамен

			оптимальных способов и режимов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами анализа для оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды			
ПК-12	способность использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: суть инновационных и традиционных технологий приготовления органических удобрений, кормов и другой продукции на основе отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных производств; законодательную базу в сфере обращения с отходами производства	Модуль 1. «Введение в дисциплину»	устный опрос, тестирование	экзамен
				Модуль 2. «Биологические методы переработки и утилизации отходов»	устный опрос, тестирование	экзамен
				Модуль 3 «Физические и химические методы переработки отходов сельскохозяйственных предприятий»	устный опрос, тестирование	экзамен
		Второй этап (продвинутый уровень)	Знать: суть инновационных и традиционных технологий приготовления органических удобрений, кормов и другой продукции на основе отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных производств; законодательную базу в сфере обращения с отходами производства Уметь: осуществлять переработку отходов сельскохозяйственных производств безопасными для	Модуль 1. «Введение в дисциплину»	устный опрос, тестирование	экзамен
				Модуль 2. «Биологические методы переработки и утилизации отходов»	устный опрос, тестирование	экзамен
				Модуль 3 «Физические и химические методы переработки отходов сельскохозяйственных предприятий»	устный опрос, тестирование	экзамен

			окружающей среды способами; определять пригодность отходов для переработки их определенным способом; проводить оценку качества и безопасности продуктов, получаемых в результате переработки отходов сельскохозяйственного производства			
	Третий этап (высокий уровень)	Знать: суть инновационных и традиционных технологий приготовления органических удобрений, кормов и другой продукции на основе отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных производств; законодательную базу в сфере обращения с отходами производства Уметь: осуществлять переработку отходов сельскохозяйственных производств безопасными для окружающей среды способами; определять пригодность отходов для переработки их определенным способом; проводить оценку качества и безопасности продуктов, получаемых в результате переработки отходов сельскохозяйственного	Модуль 1. «Введение в дисциплину»	устный опрос, тестирование	экзамен	
Модуль 2. «Биологические методы переработки и утилизации отходов»			устный опрос, тестирование	экзамен		
Модуль 3 «Физические и химические методы переработки отходов сельскохозяйственных предприятий»			устный опрос, тестирование	экзамен		

			производства Владеть: методами подбора оптимальных способов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды			
--	--	--	---	--	--	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>неудовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
ОПК-5	<i>способность использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции</i>	<i>Способность использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции не сформирована</i>	<i>Частично владеет способностью использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции</i>	<i>Владеет способностью использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции</i>	<i>Свободно владеет способностью использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции</i>
	Знать: основные принципы технологического и технического оснащения производств по переработке и утилизации отходов сельского хозяйства; применение живых организмов для биотрансформации сельскохозяйственных отходов и получения	Допускает грубые ошибки при описании основных принципов технологического и технического оснащения производств по переработке и утилизации отходов сельского хозяйства; применения живых организмов для биотрансформации сельскохозяйственных	Может изложить в общих чертах или в частности основные принципы технологического и технического оснащения производств по переработке и утилизации отходов сельского хозяйства; применение живых организмов для биотрансформации	Хорошо знает основные принципы технологического и технического оснащения производств по переработке и утилизации отходов сельского хозяйства; применение живых организмов для биотрансформации сельскохозяйственных отходов и получения	Аргументировано проводит сравнение основных принципов технологического и технического оснащения производств по переработке и утилизации отходов сельского хозяйства; применения живых организмов для биотрансформации сельскохозяйственных

	<p>полезных продуктов или экологически безопасных соединений; применение физико-химических методов для переработки отходов сельскохозяйственного производства; использование методов биотехнологии в охране окружающей среды, в производстве кормов и удобрений на основе отходов и вторичного сырья сельского хозяйства</p>	<p>отходов и получения полезных продуктов или экологически безопасных соединений; применения физико-химических методов для переработки отходов сельскохозяйственного производства; использование методов биотехнологии в охране окружающей среды, в производстве кормов и удобрений на основе отходов и вторичного сырья сельского хозяйства</p>	<p>сельскохозяйственных отходов и получения полезных продуктов или экологически безопасных соединений; применение физико-химических методов для переработки отходов сельскохозяйственного производства; использование методов биотехнологии в охране окружающей среды, в производстве кормов и удобрений на основе отходов и вторичного сырья сельского хозяйства</p>	<p>полезных продуктов или экологически безопасных соединений; применение физико-химических методов для переработки отходов сельскохозяйственного производства; использование методов биотехнологии в охране окружающей среды, в производстве кормов и удобрений на основе отходов и вторичного сырья сельского хозяйства</p>	<p>отходов и получения полезных продуктов или экологически безопасных соединений; применение физико-химических методов для переработки отходов сельскохозяйственного производства; использования методов биотехнологии в охране окружающей среды, в производстве кормов и удобрений на основе отходов и вторичного сырья сельского хозяйства</p>
	<p>Уметь: проводить оценку степени опасности отходов сельскохозяйственных производств для окружающей среды; определять пригодность того или иного отхода для переработки или утилизации его определенным способом; проводить микроскопирование</p>	<p>Не умеет проводить оценку степени опасности отходов сельскохозяйственных производств для окружающей среды; определять пригодность того или иного отхода для переработки или утилизации его определенным способом; проводить микроскопирование</p>	<p>Частично умеет проводить оценку степени опасности отходов сельскохозяйственных производств для окружающей среды; определять пригодность того или иного отхода для переработки или утилизации его определенным способом; проводить микроскопирование</p>	<p>Способен проводить оценку степени опасности отходов сельскохозяйственных производств для окружающей среды; определять пригодность того или иного отхода для переработки или утилизации его определенным способом; проводить микроскопирование биологических объектов</p>	<p>Способен самостоятельно проводить оценку степени опасности отходов сельскохозяйственных производств для окружающей среды; определять пригодность того или иного отхода для переработки или утилизации его определенным способом; проводить</p>

	биологических объектов (простейших, микроорганизмов-редуцентов и т.п.)	биологических объектов (простейших, микроорганизмов-редуцентов и т.п.)	биологических объектов (простейших, микроорганизмов-редуцентов и т.п.)	(простейших, микроорганизмов-редуцентов и т.п.)	микроскопирование биологических объектов (простейших, микроорганизмов-редуцентов и т.п.)
	Владеть: методами подбора оптимальных способов и режимов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами анализа для оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды	Не владеет методами подбора оптимальных способов и режимов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами анализа для оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды	Частично владеет методами подбора оптимальных способов и режимов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами анализа для оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды	Владеет методами подбора оптимальных способов и режимов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами анализа для оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды	Свободно владеет методами подбора оптимальных способов и режимов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами анализа для оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды
ПК-12	Способность использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Способность использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции не сформирована	Частично владеет способностью использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Владеет способностью использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции	Свободно владеет способностью использовать существующие технологии в приготовлении органических удобрений, кормов и переработке сельскохозяйственной продукции
	Знать: суть инновационных и традиционных технологий	Не знает суть инновационных и традиционных технологий	Частично знает суть инновационных и традиционных технологий	Знает суть инновационных и традиционных технологий	Аргументировано выделяет подходы к использованию инновационных и

	<p>приготовления органических удобрений, кормов и другой продукции на основе отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных производств; законодательную базу в сфере обращения с отходами производства.</p>	<p>приготовления органических удобрений, кормов и другой продукции на основе отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных производств; законодательную базу в сфере обращения с отходами производства.</p>	<p>приготовления органических удобрений, кормов и другой продукции на основе отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных производств; законодательную базу в сфере обращения с отходами производства.</p>	<p>приготовления органических удобрений, кормов и другой продукции на основе отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных производств; законодательную базу в сфере обращения с отходами производства.</p>	<p>традиционных технологий приготовления органических удобрений, кормов и другой продукции на основе отходов и вторичного сырья сельскохозяйственных производств; законодательную базу в сфере обращения с отходами производства.</p>
	<p>Уметь: осуществлять переработку отходов сельскохозяйственных производств безопасными для окружающей среды способами; определять пригодность отходов для переработки их определенным способом; проводить оценку качества и безопасности продуктов, получаемых в результате переработки отходов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Допускает грубые ошибки при переработке отходов сельскохозяйственных производств, определении пригодности отходов для переработки их определенным способом; проведении оценки качества и безопасности продуктов, получаемых в результате переработки отходов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Может осуществлять переработку отходов сельскохозяйственных производств безопасными для окружающей среды способами; определять пригодность отходов для переработки их определенным способом; проводить оценку качества и безопасности продуктов, получаемых в результате переработки отходов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Способен осуществлять переработку отходов сельскохозяйственных производств безопасными для окружающей среды способами; определять пригодность отходов для переработки их определенным способом; проводить оценку качества и безопасности продуктов, получаемых в результате переработки отходов сельскохозяйственного производства.</p>	<p>Способен самостоятельно и оптимально осуществлять переработку отходов сельскохозяйственных производств безопасными для окружающей среды способами; определять пригодность отходов для переработки их определенным способом; проводить оценку качества и безопасности продуктов, получаемых в результате переработки отходов сельскохозяйственного производства.</p>

	<p>Владеть: методами подбора оптимальных способов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды.</p>	<p>Не владеет методами подбора оптимальных способов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды.</p>
--	---	--

<p>Частично владеет методами подбора оптимальных способов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды.</p>	<p>Владеет методами подбора оптимальных способов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды.</p>	<p>Свободно владеет методами подбора оптимальных способов переработки и утилизации отходов сельскохозяйственных производств; методами оценки уровня опасности отходов и получаемых продуктов для окружающей среды.</p>
--	---	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Первый этап (пороговый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Примеры тестовых заданий

Модуль 1

Сколько классов опасности отходов существует, согласно «Федеральному классификационному каталогу отходов»?

- а) 4
- б) 5
- в) 3

Класс опасности отхода определяется:

- а) расчетным методом
- б) экспериментальным методом
- в) используются оба метода

Чем отличаются друг от друга отходы, отнесенные к тому или иному классу опасности, согласно «Федеральному классификационному каталогу отходов»?

- а) химическим составом;
- б) степенью опасности для окружающей природной среды в ходе воздействия на нее;
- в) скоростью деградации опасных веществ в окружающей природной среде.

Модуль 2

Температурный оптимум в реакторе биогазовой установки, работающей в психрофильном режиме, составляет:

- а) +15 – +20°C;
- б) + 32 – +42°C;
- в) +55 – +80°C.

Температурный оптимум в реакторе биогазовой установки, работающей в мезофильном режиме, составляет:

- а) +15 – +20°C;
- б) + 32 – +42°C;
- в) +55 – +80°C.

Температурный оптимум в реакторе биогазовой установки, работающей в

термофильном режиме, составляет:

- а) +15 – +20°C;
- б) + 32 – +42°C;
- в) +55 – +80°C.

Вермикультивирование это:

- а) утилизация отходов с использованием личинок синантропной мухи;
- б) утилизация отходов с использованием рыбоводно-биологических прудов;
- в) утилизация отходов с использованием дождевых червей.

В основе компостирования:

- а) процессы преимущественно аэробной ферментации;
- б) процессы преимущественно анаэробной ферментации;
- в) процессы ферментации места не имеют.

Аэротенк – это

- а) система для биологической очистки сточных вод;
- б) входит в состав биофильтра;
- в) установка, позволяющая получать биотопливо при переработке канализационных стоков.

Для получения биогаза перерабатываемую биомассу помещают в

- а) аэротенк;
- б) реактор;
- в) экструдер.

Модуль 3

Солнце, воздушные и водные потоки относятся к:

- а) первичным возобновляемым источникам энергии;
- б) вторичным возобновляемым источникам энергии;
- в) к возобновляемым источникам энергии не относятся.

Биомасса относится к:

- а) первичным возобновляемым источникам энергии;
- б) вторичным возобновляемым источникам энергии;
- в) к возобновляемым источникам энергии не относится.

После утилизации отходов методом термальной деполимеризации получают:

- а) биогаз;
- б) топливные гранулы;
- в) вещество, аналогичное нефти.

Метод экструзии позволяет получить:

- а) корма и продукты питания,

- б) топливо,
- в) удобрения.

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

- 90 – 100% 12 баллов и/или «отлично» (*продвинутый уровень*)
- 70 – 89 % От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (*углубленный уровень*)
- 50 – 69 % От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (*пороговый уровень*)
- менее 50 % От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (*ниже порогового*)

Второй этап (продвинутый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Примеры тестовых заданий

Модуль 1

Отходы это:

- а) остатки веществ и энергии, возникающие в ходе технологических процессов;
- б) непригодные для производства определенной продукции виды сырья, его неупотребимые остатки или возникающие в ходе технологических процессов вещества и энергия, не подвергающиеся утилизации, ограничением использования которых является экономическая целесообразность;
- в) сырье, не используемое производителем для создания определенного вида продукции, но которое может быть использовано тем или иным образом.

Степень опасности отхода для окружающей природной среды...

- а) ... определяется как сумма показателей опасных веществ, входящих в

состав отхода;

- б) ... соответствует концентрации самого опасного вещества в составе отхода;
- в) ... определяется по таблице.

Экспериментальный метод определения степени опасности отхода для окружающей природной среды...

- а) ... основан на биотестировании водной вытяжки отхода;
- б) ... осуществляется путем органолептической оценки;
- в) ... осуществляется путем расчетов с использованием таблиц.

Какой федеральный закон определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления?

- а) ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- б) ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- в) ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Сколько знаков входит в код, определяющий вид отходов и характеризующий их общие классификационные признаки, согласно федеральному классификационному каталогу отходов?

- а) 10;
- б) 12;
- в) 13.

Модуль 2

Силос, приготовленный с добавлением навоза, называется:

- а) сенаж;
- б) вестлаж;
- в) биокомпост.

Очистные сооружения, предназначенные для очистки стоков непосредственно после технологических процессов, называются

- а) общие,
- б) локальные,
- в) районные или общегородские.

Биогаз – это

- а) газообразное топливо, получаемое из сырья биологического происхождения путем анаэробной ферментации;
- б) сложный метиловый эфир с качеством дизельного топлива, производимый из масла растительного или животного происхождения и используемый в качестве биотоплива;
- в) этиловый спирт, производимый из биомассы и/или биологически разлагаемых компонентов отходов и используемый в качестве биотоплива

(химическая формула – C_2H_5OH) с получением сопутствующих продуктов (барда, жом и т.д.).

Вермикультура – это

- а) процесс биологического распада, в котором органическая масса перерабатывается живыми организмами с выделением тепла, происходит в естественных условиях, без дополнительного внесения добавок;
- б) утилизация отходов с помощью дождевых червей;
- в) это компостные черви в органическом субстрате.

Основными компонентами биогаза являются:

- а) метан и углекислый газ;
- б) метан и водород;
- в) водород и углекислый газ.

Реактор биогазовой установки это:

- а) место для сбора биогаза;
- б) место, где происходят процессы ферментации органических веществ, и образуется биогаз;
- в) устройство, с помощью которого биогаз превращается в тепловую и электрическую энергию.

Газгольдер биогазовой установки это:

- а) место для сбора биогаза;
- б) место, где происходят процессы ферментации органических веществ, и образуется биогаз;
- в) устройство, с помощью которого биогаз превращается в тепловую и электрическую энергию.

Модуль 3

Биодизель – это

- а) газообразное топливо, получаемое из сырья биологического происхождения путем анаэробной ферментации;
- б) сложный метиловый эфир с качеством дизельного топлива, производимый из масла растительного или животного происхождения и используемый в качестве биотоплива;
- в) этиловый спирт, производимый из биомассы и/или биологически разлагаемых компонентов отходов и используемый в качестве биотоплива (химическая формула – C_2H_5OH) с получением сопутствующих продуктов (барда, жом и т.д.).

Биоэтанол – это

- а) газообразное топливо, получаемое из сырья биологического происхождения путем анаэробной ферментации;

- б) сложный метиловый эфир с качеством дизельного топлива, производимый из масла растительного или животного происхождения и используемый в качестве биотоплива;
- в) этиловый спирт, производимый из биомассы и/или биологически разлагаемых компонентов отходов и используемый в качестве биотоплива (химическая формула – C_2H_5OH) с получением сопутствующих продуктов (барда, жом и т.д.).

Пеллеты – это

- а) газообразное топливо, получаемое из сырья биологического происхождения путем анаэробной ферментации;
- б) твердое биотопливо, производимое из биомассы путем ее переработки и прессования и используемое в качестве печного топлива в быту для получения тепла или электроэнергии;
- в) этиловый спирт, производимый из биомассы и/или биологически разлагаемых компонентов отходов и используемый в качестве биотоплива (химическая формула – C_2H_5OH) с получением сопутствующих продуктов (барда, жом и т.д.).

Брикеты – это

- а) сложный метиловый эфир с качеством дизельного топлива, производимый из масла растительного или животного происхождения и используемый в качестве биотоплива;
- б) твердое биотопливо, производимое из биомассы путем ее переработки и прессования и используемое в качестве печного топлива в быту для получения тепла или электроэнергии;
- в) этиловый спирт, производимый из биомассы и/или биологически разлагаемых компонентов отходов и используемый в качестве биотоплива (химическая формула – C_2H_5OH) с получением сопутствующих продуктов (барда, жом и т.д.).

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

- 90 – 100% *12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)*
- 70 – 89 % *От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)*
- 50 – 69 % *От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)*
- менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)*

Третий этап (высокий уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Примеры тестовых заданий

Модуль 1

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение – это:

- а) документ, разрабатываемый на предприятиях, в процессе деятельности которых вырабатываются отходы;
- б) Закон РФ, регулирующий деятельность, связанную с утилизацией, переработкой и хранением отходов;
- в) требования Минприроды РФ, регулирующие правила обращения с отходами.

На какой срок устанавливаются лимиты на размещение отходов?

- а) на 1 год;
- б) на 5 лет при условии ежегодного подтверждения лицами, которыми установлен лимит;
- в) до 3-х лет, в зависимости от класса опасности отхода.

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) – это

- а) перечень образующихся в Российской Федерации отходов, систематизированных по совокупности приоритетных признаков: происхождению, агрегатному и физическому состоянию, опасным свойствам, степени вредного воздействия на окружающую природную среду;
- б) нормативно-правовой акт, регулирующий порядок обращения с отходами производства и потребления;
- в) документ, разрабатываемый на предприятиях, в процессе деятельности которых вырабатываются отходы.

БПК это:

- а) количество кислорода в миллиграммах, требуемое для окисления находящихся в литре воды органических веществ в аэробных условиях, без доступа света, при 20°C, за определенный период в результате протекающих

в воде биохимических процессов;

б) показатель, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ по количеству израсходованного на окисление химически связанного кислорода;

в) соответствует количеству растворенного кислорода в воде.

ХПК это:

а) количество кислорода в миллиграммах, требуемое для окисления находящихся в литре воды органических веществ в аэробных условиях, без доступа света, при 20°C, за определенный период в результате протекающих в воде биохимических процессов;

б) показатель, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ по количеству израсходованного на окисление химически связанного кислорода;

в) соответствует количеству растворенного кислорода в воде.

Модуль 2

Компостирование – это

а) процесс биологического распада, в котором органическая масса перерабатывается аэробными организмами с выделением тепла, происходит в естественных условиях, без дополнительного внесения добавок;

б) утилизация отходов с помощью дождевых червей;

в) процесс биологического распада, в котором органическая масса перерабатывается анаэробными организмами с выделением энергоносителя – биогаза.

Активный ил – это...

а) буро-желтые хлопья размером 3 – 150 мкм, взвешенные в воде, образованные колониями микроорганизмов;

б) слизистое обрастание материала фильтрующего слоя очистных сооружений живыми микроорганизмами, толщиной 1 – 3 мм;

в) оба варианта верны.

Биопленка – это...

а) буро-желтые хлопья размером 3 – 150 мкм, взвешенные в воде, образованные колониями микроорганизмов;

б) тонкая пленка из микроорганизмов на поверхности очистных сооружений; слизистое обрастание материала фильтрующего слоя очистных сооружений живыми микроорганизмами, толщиной 1 – 3 мм.

в) оба варианта верны.

При переработке отходов с применением биогазовых технологий в фазу гидролиза:

а) сложные вещества (полимеры), входящие в состав субстрата распадаются

на более простые (мономеры);

б) из мономеров образуются низшие жирные кислоты, спирты и др.;

в) из простых веществ (мономеров), входящих в состав субстрата образуются более сложные (полимеры).

При переработке отходов с применением биогазовых технологий к «легкоразлагаемым субстратам» относят:

а) жиры, белки, простые углеводы;

б) лигнин, целлюлоза, воск;

в) полиэтилен, камни, песок.

При утилизации отходов методом компостирования максимальная температура в бурте составляет:

а) 1000 °С и выше;

б) 60 – 700°С;

в) 30 – 400°С.

Муль – это

а) порода компостных червей, используемая для переработки органических отходов;

б) фракция биогумуса, получаемого при утилизации отходов методом вермикюльтивирования;

в) одно из названий личинок мухи, используемых для утилизации биологических отходов.

Модуль 3

Метод термальной деполимеризации основан на:

а) обработке отходов с помощью микроорганизмов;

б) обработке отходов под высоким давлением и при высокой температуре;

в) обработке отходов посредством их измельчения и гранулирования.

Экструзия – это:

а) процесс, совмещающий термо-, гидро-, и механохимическую обработку сырья для получения продуктов с новой структурой;

б) способ утилизации биологических отходов, основанный на процессах термохимического окисления их составляющих;

в) технология обработки древесных отходов с получением топливных гранул.

Гранулы из древесных отходов

а) изготавливаются путем механизированного изменения биомассы без химических закрепителей под высоким давлением и используются в качестве топлива;

б) это сырье для производства древесного угля;

в) изготавливаются методом экструзии и служат экологически безопасным

удобрением.

При утилизации отходов методом экструзии

а) сырье обрабатывают в течение 30 – 90 сек. При температуре ок. 200°C и давлении 4 – 5 МПа;

б) сначала перенасыщается водой, выдерживается при температуре ок. 280°C 15 мин., затем перемещается в емкость с низким давлением, на заключительной стадии нагревается до 480°C и конденсируется;

в) происходит реакция этерификации растительного масла при температуре около 50°C в присутствии катализатора, и получается сложный метиловый эфир с качеством дизельного топлива.

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% *12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)*

70 – 89 % *От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)*

50 – 69 % *От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)*

менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)*

Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Биогаз, его состав и способы получения.
2. Способы биологической очистки сточных вод.
3. Понятие о вермикультуре. Приготовление вермикомпоста на приусадебных участках.
4. Вредители дождевых червей.
5. Способы утилизации древесных отходов.
6. Биоэнергетика – понятие, структура.
7. Роль растворенного кислорода в водоемах.
8. Понятие об экструзии.
9. Анаэробные процессы очистки стоков.
10. Утилизация отходов методом ускоренного компостирования.
11. Аэробные процессы очистки сточных вод.
12. Очистка стоков с помощью системы рыбоводно-биологических прудов.
13. Понятие и характеристика вермикультуры. Использование вермикультуры в животноводстве и медицине.
14. Значение вермикультуры в агроэкосистемах.

15. Классификация отходов производства и потребление.
16. Использование отходов биологического происхождения в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы.
17. Биодизель и биоэтанол.
18. Роль биотехнологии в решении экологических проблем.
19. Виды загрязнений.
20. Охрана окружающей среды от загрязнений: история и современность.

Критерии оценивания собеседования:

«Отлично»: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

«Хорошо»: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

«Удовлетворительно»: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

«Неудовлетворительно»: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

Перечень вопросов для устного опроса (примерный)

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

1. История развития знаний об охране окружающей среды.
2. Экобиотехнология и ее роль в охране окружающей среды.
3. Роль живых организмов в круговороте веществ и энергии.
4. Характеристика живых организмов по типу освоения экологических ниш.
5. Виды альтернативных источников энергии.

6. Потенциал земельных и биологических ресурсов России.
 7. Биоэнергетика. Краткая характеристика видов биотоплива.
 8. Понятие и характеристика вермикультуры.
- Переработка биологических отходов с помощью личинок синантропной мухи
9. Значение вермикультуры в агроэкосистемах.
 10. синантропной мухи.
 11. Отходы. Классификация.
 12. Понятие о биогумусе, получаемом при вермикомпостировании.
 13. Классификация растений по «отзывчивости» к биогумусу.
 14. Биологические методы очистки стоков.
 15. Понятие очистки сточных вод. Типы очистных сооружений.
 16. Аэробные процессы очистки сточных вод.
 17. Понятие и назначение ПНООЛР.
 18. Особенности утилизации твердых отходов на свалках.
 19. Классы опасности отходов.
 20. Анаэробные процессы очистки стоков: применение септик-тенков и анаэробных биофильтров.

Второй этап (продвинутый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

1. Использование этих пищевых и непищевых связей в экосистеме в процессах утилизации отходов.
2. Принципы Гаузе и его применение на практике.
3. Принцип Мак-Артура и его применение на практике.
4. Технология получения биоэтанола.
5. твердое биологическое топливо – понятие, процесс их получения.
6. Биогазовые технологии – понятие, характеристика, применение их в мировой практике.
7. Состав биогаза. Преимущества и недостатки использования биогазовых технологий.
8. Экструзионная переработка биологических отходов в корма.
9. Переработка птичьего помета в корма.
10. Утилизация отходов методом компостирования.
11. Утилизация отходов путем термальной деполимеризации.

12. Очистка стоков с помощью системы рыбоводно-биологических прудов.
13. Самоочищающая способность экосистем.
14. Загрязнения окружающей среды – понятие, виды, возможные последствия.
15. Переработка бесподстилочного навоза методом гомогенизации.
16. Исторические корни биогазовых технологий.
17. Биогазовая отрасль в сельском хозяйстве – история и современность.
18. Схема промышленной биогазовой установки, ее краткая характеристика.
19. Влияние температуры и кислотности среды на процесс образования биогаза.
20. Влияние химического состава субстратов на качество и скорость образования биогаза.
21. Вещества, замедляющие процесс образования биогаза.
22. Современные методы исследований в сфере утилизации отходов сельского хозяйства.

Третий этап (высокий уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

1. Использование вермикультуры в животноводстве и медицине.
 2. Основные принципы и приемы промышленного разведения дождевых червей.
 3. Требования к питательному субстрату для дождевых червей.
 4. Приготовление вермикомпоста на приусадебных участках.
- Вредители дождевых червей.
5. Требования, предъявляемые к составу сточных вод.
 6. Принцип работы капельного биофильтра.
 7. Особенности биологической очистки сточных вод в аэротенке.
 8. Очистные пруды.
 9. Биоочистка газовоздушных выбросов.

10. Типы установок, используемых для борьбы с загрязнениями воздушного бассейна.
11. Принцип работы биофильтра для очистки воздуха.
12. Очистка воздуха: принцип работы биоскруббера и биофильтра с омываемым слоем.
13. Методы определения класса опасности отходов.
14. Порядок определения класса опасности отходов расчетным методом.
15. Биохимическое потребление кислорода – понятие и назначение.
16. Производство топливных гранул и брикетов как способ утилизации древесных отходов
17. Химическое потребление кислорода – понятие и назначение.
18. История использования топливных гранул. Пеллеты как топливо будущего.
19. Роль растворенного кислорода в оценке экологического состояния водоемов.
20. Значение показателей «сухое вещество» и «органическое сухое вещество» в исследованиях, связанных с получением биогаза. Алгоритм определения данных показателей.
21. Описать наиболее распространенные способы утилизации отходов на животноводческих предприятиях Белгородской области.

Критерии оценивания:

оценка «зачтено» (при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении) выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

оценка «не зачтено» (при отсутствии усвоения (ниже порогового)) выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Темы для самостоятельного изучения, подготовки устных сообщений (докладов), контрольных работ

1. Зоогигиенические и ветеринарно-санитарные требования к проектированию и эксплуатации животноводческих построек.
2. Зоогигиеническая оценка отдельных частей зданий.

3. Системы вентиляции.
4. Канализация и навозоудаление.
5. Микроклимат животноводческих помещений.
6. Основные способы удаления навоза и навозных стоков из животноводческих ферм и комплексов.
7. Хранение навоза.
8. Биохимическое потребление кислорода (БПК).
9. Окисляемость, или химическое потребление кислорода (ХПК).
10. Механическое разделение навоза на фракции при использовании технологического оборудования.
11. Естественное разделение навоза в отстойниках.
12. Погрузка и транспортировка навоза.
13. Отстойник с вращающимися водораспределительным и водосборным устройством.
14. Осветлители.
15. Осветлители с естественной аэрацией.
16. Тонкослойные отстойники.
17. Технологические и агрометеорологические требования, предъявляемые к сточным водам, которые используются для орошения.
18. Технические требования к качеству жидкого навоза, навозных стоков и биологически очищенных стоков животноводческих комплексов.
19. Использование жидкого навоза в качестве удобрений и техника внесения в почву.
20. Отходы мукомольного и крупяного производства.
21. Отходы маслоэкстракционного производства.
22. Отходы крахмального производства.
23. Отходы спиртового производства.
24. Отходы пивоваренного производства.
25. Отходы свеклосахарного производства.
26. Компосты из бытовых отходов и отходов сельскохозяйственного производства.
27. Компостирование промышленных и бытовых отходов.
28. Компостирование отходов сельскохозяйственного производства.
29. Компосты с использованием дождевых червей.
30. Выбор площадки для очистных сооружений и способов очистки сточных вод.
31. Типы очистных сооружений.
32. Распределительные устройства на очистных сооружениях.
33. Водомерные устройства на очистных сооружениях.
34. Методы контроля за работой очистных сооружений.
35. Характерные нарушения нормальной работы очистных сооружений и меры по их устранению.
36. Организация обслуживания очистных сооружений.
37. Малая канализация.

38. Сооружения для очистки малых количеств сточных вод.
39. Компактные аэрационные установки для биологической очистки сточных вод.
40. Системы и схемы канализации промышленных предприятий.
41. Комплексные решения схем водоснабжения и канализации промышленных предприятий и населенных мест.
42. Особенности устройства и расчета канализационных сетей на промышленных предприятиях.
43. Насосные станции для перекачки производственных сточных вод.
44. Механическая очистка производственных сточных вод.
45. Химическая очистка производственных сточных вод.
46. Физико-химическая очистка производственных сточных вод.
47. Биологическая очистка производственных сточных вод.
48. Процессы доочистки биологически очищенных производственных сточных вод.
49. Очистка и ликвидация сточных вод, содержащих особо вредные примеси, обработка осадка.
50. Схемы канализации и очистки сточных вод некоторых промышленных предприятий.
51. Районные и генеральные схемы водоснабжения и канализации.
52. Удобрительная ценность сточных вод и критерии их пригодности к орошению.
53. Безопасность животноводческих стоков в эпизоотическом отношении.
54. Загрязнение атмосферного воздуха в местах расположения животноводческих комплексов.
55. Методы почвенной очистки сточных вод.
56. Коммунальные поля орошения и поля фильтрации.
57. Сельскохозяйственное использование сточных вод и поля орошения на сельскохозяйственных землях.
58. Биофильтры.
59. Спринклерное орошение.
60. Пневматическая аэрация.
61. Механическая аэрация.
62. Смешанная, или комбинированная система аэрации.
63. Окситенки.
64. Вторичные отстойники и илоуплотнители.
65. Обеззараживание и использование отходов животноводства.
66. Обеззараживание и использование отходов птицеводства.
67. Обеззараживание и использование отходов свиноводства.
68. Обеззараживание жидкого навоза фумигантами.
69. Обеззараживание отходов животноводства безводным аммиаком и озоном.
70. Биохимический и термохимический метод обеззараживания навоза.

71. Сжигание и сушка навоза.
72. Контактно-газовая термическая обработка навоза и обеззараживание его на пароструйной установке.
73. Обеззараживание навозных стоков облучением.
74. Гигиеническая оценка эффективности обеззараживания сточных вод.
75. Критерии эффективности обеззараживания сточных вод в зависимости от условий их отведения и использования.
76. Контроль за загрязнением почвы.
77. Контроль за загрязнением природных вод.
78. Пути загрязнения водоемов и методы их охраны.
79. Использование достижений биотехнологии в сфере переработки отходов сельского хозяйства.
80. Производство ферментов из разных видов биологического сырья.
81. Классификация и характеристика отдельных видов вторичного сырья.
82. Гидролиз вторичного растительного сырья (способы, показатели).
83. Биотрансформация негидролизованых растительных отходов.
84. Производства белковых препаратов на отходах животноводства.
85. Характеристика метаногенной микрофлоры и установок, используемых для получения биогаза.
86. Ксенобиотики, особенности их деградации.
87. Современные направления биоремедиации почв, водоемов и воздуха.

Критерии оценивания устного сообщения, контрольных работ:

«Отлично»: глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; выступление с докладом показало высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

«Хорошо»: аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и выступление с докладом указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; ход выступления с докладом показал достаточную научную и профессиональную подготовку студента;

«Удовлетворительно»: достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные

источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; выступление с докладом показало удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

«Неудовлетворительно»: тема доклада представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; во время выступления с докладом студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (может быть представлен в виде задачи/задания) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

Перечень вопросов и заданий к экзамену

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

1. История развития знаний об охране окружающей среды.
2. Роль экобиотехнологии в охране окружающей среды.
3. Воздействие живых организмов на атмосферу, гидросферу и литосферу.
4. Роль живых организмов в круговороте веществ и энергии: экосистема и биогеоценоз.
5. Характеристика живых организмов по типу освоения экологических ниш.
6. Виды альтернативных источников энергии. Потенциал земельных и биологических ресурсов России.
7. Биоэтанол, твердое биологическое топливо – понятие, процесс их

получения.

8. Биогазовые технологии – понятие, характеристика, применение их в мировой практике.
9. Экструзионная переработка биологических отходов в корма.
10. Утилизация отходов методом компостирования.
11. Утилизация отходов путем термальной деполимеризации.
12. Очистка стоков с помощью системы рыбоводно-биологических прудов.
13. Понятие и характеристика вермикультуры.
14. Значение вермикультуры в агроэкосистемах.
15. Переработка биологических отходов с помощью личинок синантропной мухи.
16. Самоочищающая способность экосистем.
17. Загрязнения окружающей среды – понятие, виды, возможные последствия. Отходы. Составить схему.
18. Устойчивое развитие общества, его роль в формировании экологической обстановки.
19. Очистные пруды.
20. Вещества, замедляющие процесс образования биогаза.
21. Состав биогумуса, получаемого при вермикультивировании.
22. Агроэкологические требования к питательному субстрату для дождевых червей.
23. Понятие очистки сточных вод. Типы очистных сооружений.
24. Аэробные процессы очистки сточных вод.
25. Биогазовая отрасль в сельском хозяйстве – история и современность.

Второй этап (продвинутый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

1. Утилизация жидкого навоза путем разделения в отстойниках-накопителях.
2. Утилизация жидкого навоза путем разделения механическими средствами.
3. Утилизация жидкого навоза путем разделения на фракции с

полной биологической обработкой жидкой фракции.

4. Утилизация жидкого навоза путем разделения на фракции с частичной биологической обработкой жидкой фракции.

5. Переработка полужидкого навоза методом компостирования.

6. Переработка бесподстилочного навоза методом гомогенизации.

7. Исторические корни биогазовых технологий.

8. Влияние температуры и кислотности среды на процесс образования биогаза.

9. Влияние химического состава субстратов на качество и скорость образования биогаза.

10. Вермикультивирование: основные агроэкологические свойства биогумуса.

11. Вермикультивирование: классификация растений по «отзывчивости» к биогумусу.

12. Использование вермикультуры в животноводстве и медицине.

13. Основные принципы и приемы промышленного разведения дождевых червей.

14. Приготовление вермикомпоста на приусадебных участках. Вредители дождевых червей.

15. Биологические методы очистки стоков. Требования, предъявляемые к составу сточных вод.

16. Особенности утилизации твердых отходов на свалках.

17. Преимущества и недостатки разных типов установок для очистки газовоздушных выбросов.

18. Состав биогаза. Преимущества и недостатки использования биогазовых технологий.

19. Переработка птичьего помета с целью использования его в качестве корма.

20. Класс опасности отходов. Назвать методы определения класса опасности отходов.

21. Роль растворенного кислорода в оценке экологического состояния водоемов.

22. Краткое описание методики определения растворенного кислорода в воде. Факторы, искажающие результаты исследований.

23. Утилизация органических отходов путем анаэробной ферментации: назначение рекомендаций VDI 4630.

24. Описать наиболее распространенные способы утилизации отходов на животноводческих предприятиях Белгородской области.

25. Производство топливных гранул и брикетов как способ утилизации древесных отходов.

Третий этап (высокий уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных,

процедурных знаний.

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

1. Роль и функции экосистем в очистке окружающей среды загрязнений: перенос энергии и вещества по пищевым цепям. Составить схему.
2. Роль и функции экосистем в очистке окружающей среды от загрязнений: продуктивность экосистем. Составить схему.
3. Роль и функции экосистем в очистке окружающей среды от загрязнений: эволюция и изменчивость экосистем. Составить схему.
4. Роль и функции экосистем в очистке окружающей среды от загрязнений: стабильность и устойчивость экосистем. Составить схему.
5. Роль и функции экосистем в очистке окружающей среды от загрязнений: круговорот веществ. Составить схему.
6. Схема и принцип работы капельного биофильтра.
7. Составить схему «Роль живых организмов в круговороте веществ и энергии: биосфера, биогеохимические функции живых организмов».
8. Составить схему «Пищевые и непищевые взаимоотношения между биотическими компонентами экосистемы». Использование этих связей в процессах утилизации отходов.
9. Принципы Гаузе и Мак-Артура и применение их на практике.
10. Составить схему «Структура биоэнергетики». Краткая характеристика видов биотоплива.
11. Процесс образования биогаза. Составить схему промышленной биогазовой установки, дать ее краткую характеристику.
12. Колбовая установка для получения биогаза в лаборатории: схема ее строения и краткая характеристика.
13. Хоэнхаймский биогазовый тест: краткая характеристика, схема строения НВТ-колбы.
14. Установка для двухфазной ферментации – схема строения и краткая характеристика.
15. Схема строения аэротенков. Особенности биологической очистки сточных вод в аэротенке.
16. Анаэробные процессы очистки стоков: применение септиктенков и анаэробных биофильтров.
17. Биоочистка газовоздушных выбросов. Перечислить типы

установок, используемых для борьбы с загрязнениями воздушного бассейна.

18. Схема и принцип работы биофильтра для очистки воздуха.

19. Очистка воздуха: схема и принцип работы биоскруббера и биофильтра с омываемым слоем.

20. Порядок определения класса опасности отходов расчетным методом. Рассчитать класс опасности отхода согласно предложенному варианту задания.

21. Понятие и назначение ПНООЛР.

22. Биохимическое потребление кислорода – понятие и назначение. Рассчитать БПК сточных вод согласно предложенному варианту задания.

23. Химическое потребление кислорода – понятие и назначение. Рассчитать ХПК сточных вод согласно предложенному варианту задания.

24. История использования топливных гранул. Пеллеты как топливо будущего.

25. Значение показателей «сухое вещество» и «органическое сухое вещество» в исследованиях, связанных с получением биогаза. Рассчитать данные показатели согласно предложенному варианту задания.

Критерии оценивания на экзамене

оценка «отлично» (*при отличном усвоении (продвинутом)*)
выставляется обучающемуся, если им полностью раскрыты и представлены ответы на все вопросы в билете. Обучающийся владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы по всем вопросам билета;

оценка «хорошо» (*при хорошем усвоении (углубленном)*)
выставляется обучающемуся, если он частично раскрыл сущность вопросов;

оценка «удовлетворительно» (*при неполном усвоении (пороговом)*)
выставляется обучающемуся, если он затрудняется дать ответ на один из вопросов в билете;

оценка «неудовлетворительно» (*при отсутствии усвоения (ниже порогового)*)
выставляется обучающемуся, если он не может представить ответы на все вопросы билета, затрудняется с ответом на дополнительные вопросы по билету.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защиты практических работ, контрольные работы, тестовый контроль, устный опрос, рубежные контроли.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5

Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др. (в данном случае – путем опроса).

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные,

индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /экзамен /используется следующая шкала пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльной системе:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов