

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия

Рег. № АЭА 0403 -7
«05» 10 2022 г.

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «30» сентября 2022 г. № 2

Заведующий кафедрой


(подпись) А.Н. Мармулев

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.О.08 Зеленые технологии

35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Новосибирск 2022

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (Тема или ее части)	Код компетенции (ОК, ОПК, ПК)	Наименования оценочного средства
1	ТЕМА 1. Устойчивое развитие	ОПК-3	Семинар
2	ТЕМА 2. Биологическая очистка сточных вод	ПК-3, ПК-4	Контрольные вопросы
3	ТЕМА 3. Очистка и обеззараживание сточных вод. Утилизация осадка сточных вод.	ОПК-3, ПК-3, ПК-4	Тестовые задания для определения уровня сформированности компетенций
4	ТЕМА 4. Водоподготовка.	ПК-4	Семинар
5	ТЕМА 5. Применение зеленых технологий для защиты воздушной среды от техногенных загрязнений.	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа.
6	ТЕМА 6. Биодеструкция ксенобиотиков и поллютантов. Контроль загрязнения окружающей среды.	ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа
7	ТЕМА 7. Технологическая биоэнергетика	ПК-4	Экскурсия на ГЭС
8	ТЕМА 8. Альтернативные источники энергии.	ПК-4	Тест
9	ТЕМА 9. Общие сведения о зеленой химии.	ПК-4	Семинар
10	ТЕМА 10. Зеленые нанотехнологии в сельском хозяйстве.	ПК-4	Контрольные вопросы

Текущая оценка знаний студентов

ТЕМА 1. Устойчивое развитие

Семинар

1. Основные положения современной концепции устойчивого развития
2. Первые упоминания идей устойчивого развития
3. Аурелио Печчеи и деятельность Римского клуба
4. Доклад Римскому клубу «Пределы роста»
5. Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды, 1972 год
6. Доклад «Наше общее будущее» Международной комиссии по окружающей среде и развитию, 1987 год
7. Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, 1992 год
8. Всемирный саммит по устойчивому развитию в Йоханнесбурге, 2002 год
9. Конференция ООН по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро, 2012 год, «Рио+20»
10. Становление и развитие концепции устойчивого развития в России

ТЕМА 2. Биологическая очистка сточных вод

Контрольные вопросы

1. Какой метод лежит в основе аэробной системы биоочистки?
2. Какие организмы входят в состав активного ила?
3. Какими бывают биореакторы для очистки сточных вод?
4. Этапы процесса биоочистки в аэротенке?

ТЕМА 3. Очистка и обеззараживание сточных вод. Утилизация осадка сточных вод.

Тестовые задания для определения уровня сформированности компетенций:

ОПК-3. Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

ПК-3 Способен осуществлять подготовку научно- технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполнения исследований.

ПК-4 Способен разрабатывать и осваивать инновационные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции

1.Механическая очистка

1. Классификация Л. А. Кульского учитывает:

- а) принцип допустимости использования вод в оборотном водоснабжении;
- б) фазовое и дисперсное состояние загрязняющих примесей;
- в) молекулярную массу загрязняющих веществ.

2. Для удаления из загрязненных сточных вод взвешенных веществ, как правило, применяют:

- а) механические способы очистки;
- б) химические способы очистки;
- в) биологические способы очистки;
- г) специальные способы очистки.

3. Продукт, который получается при удалении взвешенных веществ из сточных вод, называется:

- а) активный ил;
- б) осадок;
- в) фильтрующий материал.

4. Механическая очистка применяется для выделения из сточных вод:

- а) нерастворенных минеральных и органических примесей;
- б) растворенных минеральных и органических примесей;
- в) патогенных микроорганизмов.

5. Отстаивание сточных вод относят:

- а) к химическим способам очистки;
- б) к механическим способам очистки;
- в) к физико-химическим способам очистки;
- г) к биологическим способам очистки.

6. Для очистки производственных сточных вод от грубодисперсных примесей применяют:

- а) отстаивание, фильтрование и фильтрацию;
- в) экстракцию;
- в) коагуляцию.

7. Основными аппаратами для процеживания являются:

- а) песколовки и отстойники;

- б) решетки;
- в) фильтры;
- г) гидроциклоны.

8. Основными аппаратами для отстаивания являются:

- а) песколовки и отстойники;
- б) решетки;
- в) фильтры;
- г) гидроциклоны.

9. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества взвешенных веществ на:

- а) 10-35%;
- б) 40-80%;
- в) 90-95%.

10. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества органических загрязнений на:

- а) 10-15% ;
- б) 20-25%;
- в) 30-45%.

11*. Материалы, используемые для фильтрации, должны удовлетворять следующим требованиям:

- а) наличие определенного фракционного состава;
- б) способность проявлять ионообменные свойства;
- в) механическая прочность на истирание и измельчение;
- г) химическая стойкость к воде и примесям.

2. Химические и физико-химические методы очистки сточных вод

1. В качестве реагентов в процессе нейтрализации используют:

- а) растворы кислот;
- б) мел;
- в) аммиак.

2. В качестве нейтрализующих материалов в процессе фильтрования (один из способов нейтрализации) используют: а) известняк;

- б) растворы кислот;
- в) мел;
- г) аммиак.

3. В качестве окислителей в процессе обезвреживания сточных вод используют:

- а) аммиак;
- б) мел и известняк;
- в) хлорную известь.

4. Химическая реакция между веществами, имеющими свойства кислоты и основания, которая приводит к потере характерных свойств обоих соединений, называется:

- а) нейтрализация;
- б) коагуляция;
- в) флокуляция;
- г) сорбция.

5. Процесс слипания частиц коллоидной системы при их столкновении называется:

- а) нейтрализация;
- б) коагуляция;
- в) флокуляция;
- г) сорбция.

6. Процесс, при котором мелкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии, под влиянием специально добавляемых веществ образуют интенсивно оседающие рыхлые хлопьевидные скопления, называется:

- а) нейтрализация;
- б) коагуляция;
- в) флокуляция;
- г) сорбция.

7. В качестве флокулянтов при очистке сточных вод не используют:

- а) растворы щелочей;
- б) крахмал и эфиры;
- в) полиакриламид и полиэтиленамин.

8. Процесс поглощения вещества всей массой жидкого сорбента называется:

- а) адсорбция;
- б) абсорбция;
- в) хемосорбция.

9. Сорбция предназначена для глубокой очистки сточных вод от:

- а) взвешенных веществ;
- б) растворенных органических и неорганических веществ;
- в) нерастворенных органических и неорганических веществ.

10. В качестве сорбентов в процессе сорбции используют:

- а) крахмал и эфиры;
- б) полиакриламид и полиэтиленамин;
- в) золу, силикагели, активные глины.

11. Процесс сепарации ионов солей, осуществляемый в мембранном аппарате под действием постоянного электрического тока, называется:

- а) коагуляция;
- б) электродиализ;
- в) флокуляция;
- г) сорбция.

3. Биологические методы очистки сточных вод

1. Из микроорганизмов в процессах биологического окисления участвуют:

- а) только автотрофные микроорганизмы;
- б) только гетеротрофные микроорганизмы;
- в) как автотрофные, так и гетеротрофные микроорганизмы.

2. Оптимальной температурой для аэробных процессов, происходящих в очистных сооружениях, является:

- а) 10-20°C ;
- б) 20-30°C;
- в) 30-40°C.

3. Биологическая очистка является наиболее эффективной:

- а) в кислой среде;
- б) в среде, рН которой близко к нейтральным значениям;
- в) в щелочной среде.

4*. К методам биологической очистки сточных вод в естественных условиях относятся:

- а) почвенная очистка;
- б) биофильтры и аэротенки;
- в) биологические пруды.

5. К методам биологической очистки сточных вод в искусственных условиях относятся:

- а) почвенная очистка;
- б) биофильтры и аэротенки;
- в) биологические пруды.

6*. В результате почвенной очистки одновременно решаются две основные задачи:

- а) минерализация внесенных органических веществ;
- б) дегумификация;
- в) обеззараживание.

7. Высшая водная растительность значительно ускоряет процесс самоочищения водных объектов:

- а) только от органических веществ;
- б) только от неорганических веществ;

в) как от органических, так и от неорганических веществ.

8. Как правило, аккумуляция металлов в листьях растений является максимальной:

- а) у наземных растений;
- б) у воздушно-водных растений;
- в) у погруженных и свободноплавающих растений.

9. В аэротенках и окситенках:

- а) активная биомасса закреплена на неподвижном материале, а сточная вода тонким слоем скользит по материалу загрузки;
- б) активная биомасса находится в воде в свободном (взвешенном состоянии);
- в) сочетаются оба варианта расположения биомассы.

10. В погружных биофильтрах и аэротенках с заполнителями:

- а) активная биомасса закреплена на неподвижном материале, а сточная вода тонким слоем скользит по материалу загрузки;
- б) активная биомасса находится в воде в свободном (взвешенном состоянии);
- в) сочетаются оба варианта расположения биомассы.

11. Активным илом называют:

- а) осадок сточных вод;
- б) активную биомассу;
- в) донные отложения.

№ темы	Порядковые номера заданий										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Правильные ответы										
1	Б	а	б	а	б	а	б	а	в	б	авг
2	в	а	в	а	б	в	а	б	б	в	б
3	в	б	б	ав	б	ав	в	в	б	в	б

Семинар

1. Состав и свойства осадков сточных вод
2. Обработка осадков
3. Утилизация осадков сточных вод
4. Депонирование осадков сточных вод

ТЕМА 4. Водоподготовка.

Биотестирование сточных, природных вод и снежного покрова

В связи с широким использованием для орошения сельскохозяйственных земель в той или иной мере загрязненных вод рекомендовано перед применением изучить их влияние на культурные растения. Для этого определяют фитотоксичность вод, которую оценивают по степени ингибирования прорастания семян, роста проростков, корешков или по снижению энергии прорастания семян.

Обычно для биотестирования используют мелкие семена (кресссалата, горчицы белой, укропа, редиса, гречихи, льна, одуванчика, пшеницы и других растений). Для достоверной оценки проводят не менее трех тестов с разными видами семян. Рекомендуется использовать свежие семена, так как на лежалых семенах развивается сапрофитная микрофлора и при прорастании в условиях повышенной влажности они могут загнить и покрыться плесенью. Метод биотестирования с использованием семян различных растений может быть рекомендован также для оценки степени очистки сточных вод, загрязненных СПАВ, нефтепродуктами, хлорорганическими соединениями, тяжелыми металлами и другими веществами.

ТЕМА 5. Применение зеленых технологий для защиты воздушной среды от техногенных загрязнений

Лабораторная работа. Анализ микрофлоры воздуха.

План работы:

1. Описать колонии микроорганизмов, выросшие в чашках Петри.
2. Рассчитать количество микроорганизмов в 10 л воздуха.
3. Провести окраску по Граму некоторых колоний микроорганизмов, рассмотреть с иммерсией и зарисовать.

Контрольные вопросы

1. Назовите показатели, характеризующие загрязненность атмосферного воздуха.
2. Перечислите известные вам интегральные показатели оценки загрязненности воздуха.
3. Приведите нормативные документы по охране атмосферного воздуха и определению уровня его загрязненности.
4. Какие способы выражения концентраций примеси в атмосфере вы знаете?
5. Определение «загрязнение атмосферного воздуха».
6. Как вы понимаете определение «качество атмосферного воздуха».
7. Объясните, что понимается под предельно допустимой концентрацией загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест.

ТЕМА 6. Биодеструкция ксенобиотиков и поллютантов. Контроль загрязнения окружающей среды.

Лабораторная работа. Приготовление компоста с применением микробных препаратов

Семинар

Контроль загрязнения окружающей среды с использованием биологических объектов.

Контрольные вопросы

- 1 Какие биологически активные вещества получают с помощью микробиологического синтеза?
- 2 Каковы могут быть результаты биodeградации органических соединений?
- 3 Что такое компостирование?
- 4 Что такое биоочистка и детоксикация?
- 5 Какой бывает биоремедиация?
- 6 Что такое биовыщелачивание и где его применяют?

ТЕМА 7. Технологическая биоэнергетика

Экскурсия на ГЭС

ТЕМА 8. Альтернативные источники энергии

Тест

1. Совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования и, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде.

- а) *Альтернативная энергетика*
- б) Ветроэнергетика
- в) Биотопливо
- г) Солнечная энергетика
- д) Гидроэнергетика

2. Отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве. Варианты ответа:

- а) *Ветроэнергетика*
- б) Альтернативная энергетика
- в) Биотопливо г) Солнечная энергетика
- д) Гидроэнергетика

3: Топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов.

- а) Биотопливо
- б) Ветроэнергетика
- в) Альтернативная энергетика
- г) Солнечная энергетика
- д) Гидроэнергетика

4: Направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде.

- а) Солнечная энергетика
- б) Биотопливо
- в) Ветроэнергетика
- г) Альтернативная энергетика
- д) Гидроэнергетика

5: Область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования энергии водного потока в электрическую энергию.

- а) Гидроэнергетика
- б) Солнечная энергетика
- в) Биотопливо
- г) Ветроэнергетика
- д) Альтернативная энергетика

6: Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях.

- а) Геотермальная энергетика
- б) Грозная энергетика
- в) Управляемый термоядерный синтез
- г) Распределённое производство энергии
- д) Водородная энергетика

7: Способ получения энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть.

- а) Грозная энергетика
- б) Геотермальная энергетика
- в) Управляемый термоядерный синтез
- г) Распределённое производство энергии
- д) Водородная энергетика

8: Синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер.

- а) Управляемый термоядерный синтез
- б) Геотермальная энергетика
- в) Грозная энергетика
- г) Распределённое производство энергии
- д) Водородная энергетика

Вопрос 9: Новая тенденция в энергетике, связанная с производством тепловой и электрической энергии.

- а) Распределённое производство энергии
- б) Геотермальная энергетика

- в) Грозовая энергетика
- г) Управляемый термоядерный синтез
- д) Водородная энергетика

10: Отрасль энергетики, основанное на использовании водорода в качестве средства для аккумуляирования, транспортировки и потребления энергии людьми. Варианты ответа: а) Водородная энергетика б) Геотермальная энергетика в) Грозовая энергетика г) Управляемый термоядерный синтез д) Распределённое производство энергии

11: Устройство для преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора с последующим ее преобразованием в электрическую энергию. Варианты ответа: а) Ветрогенератор. б) Ветряная электростанция. в) Наземная ветряная электростанция. г) Прибрежная ветряная электростанция. д) Шельфовая ветряная электростанция.

12: Несколько ВЭУ, собранных в одном или нескольких местах и объединённых в единую сеть. Варианты ответа: а) Ветряная электростанция. б) Ветрогенератор. в) Наземная ветряная электростанция. г) Прибрежная ветряная электростанция. д) Шельфовая ветряная электростанция.

13: Тип ветряных электростанций, ветрогенераторы которых устанавливаются на холмах или возвышенностях. Варианты ответа: а) Наземная ветряная электростанция. б) Ветрогенератор. в) Ветряная электростанция. г) Прибрежная ветряная электростанция. д) Шельфовая ветряная электростанция.

14: Тип ветряных электростанций, ветрогенераторы которых устанавливаются на небольшом удалении от берега моря или океана. Варианты ответа: а) Прибрежная ветряная электростанция. б) Ветрогенератор. в) Ветряная электростанция. г) Наземная ветряная электростанция. д) Шельфовая ветряная электростанция.

15: Тип ветряных электростанций, ветрогенераторы которых устанавливаются в море, 10—60 километров от берега. Варианты ответа: а) Шельфовая ветряная электростанция. б) Ветрогенератор. в) Ветряная электростанция. г) Наземная ветряная электростанция. д) Прибрежная ветряная электростанция.

16: Получение электроэнергии с помощью фотоэлементов. Варианты ответа: а) Фотовольтаика. б) Гелиотермальная энергетика. в) Двигатель Стирлинга г) Солнечный коллектор д) Солнечный водонагреватель

17: Нагревание поверхности, поглощающей солнечные лучи, и последующее распределение и использование тепла. Варианты ответа: а) Гелиотермальная энергетика. б) Фотовольтаика. в) Двигатель Стирлинга г) Солнечный коллектор д) Солнечный водонагреватель

18: Тепловая машина, в которой жидкое или газообразное рабочее тело движется в замкнутом объёме, разновидность двигателя внешнего сгорания. Варианты ответа: а) Двигатель Стирлинга б) Фотовольтаика. в) Гелиотермальная энергетика. г) Солнечный коллектор д) Солнечный водонагреватель

19: Устройство для сбора тепловой энергии Солнца (гелиоустановка), переносимой видимым светом и ближним инфракрасным излучением. Варианты ответа: а) Солнечный коллектор б) Фотовольтаика. в) Гелиотермальная энергетика. г) Двигатель Стирлинга д) Солнечный водонагреватель

20: Разновидность солнечного коллектора, предназначен для производства горячей воды путём поглощения солнечного излучения, преобразования его в тепло, аккумуляции и передачи потребителю. Варианты ответа: а) Солнечный водонагреватель б) Фотовольтаика. в) Гелиотермальная энергетика. г) Двигатель Стирлинга д) Солнечный коллектор

21: Полная энергия ветрового потока какой-либо местности на определенной высоте над поверхностью земли. Варианты ответа: а) Ветровой потенциал. б) Валовой потенциал. в) Технический потенциал. г) Экономический потенциал. д) Ветровой кадастр.

22: Энергетический эквивалент ветрового потока какой-либо местности на определенной высоте над поверхностью земли. Варианты ответа: а) Валовой потенциал. б) Ветровой потенциал. в) Технический потенциал. г) Экономический потенциал. д) Ветровой кадастр.

23: Часть валового потенциала, которая может быть полезно использована с помощью современного ветроэнергетического оборудования с учетом требований социально-экологического характера. Варианты ответа: а) Технический потенциал. б) Ветровой потенциал. в) Валовой потенциал. г) Экономический потенциал. д) Ветровой кадастр.

24: Часть технического потенциала, использование которого экономически эффективно в современных условиях с учетом требований социально-экономического характера. Варианты ответа: а) Экономический потенциал. б) Ветровой потенциал. в) Валовой потенциал. г) Технический потенциал. д) Ветровой кадастр.

25: Систематизированный свод сведений, характеризующий ветровые условия местности и дающий возможность количественной оценки энергии ветра и расчета ожидаемой выработки ветроэнергетическими установками. Варианты ответа: а) Ветровой кадастр. б) Ветровой потенциал. в) Валовой потенциал. г) Технический потенциал. д) Экономический потенциал.

26: Электростанция, предназначенная для преобразования энергии солнечного излучения в электрическую энергию. Варианты ответа: а) Солнечная электростанция. б) Солнечно-топливная электростанция. в) Солнечное теплоснабжение. г) Солнечное горячее водоснабжение. д) Солнечное охлаждение.

27: Электростанция, преобразующая по единой технологической схеме энергию солнечного излучения и химическую энергию топлива в электрическую и тепловую энергию. Варианты ответа: а) Солнечно-топливная электростанция. б) Солнечная электростанция. в) Солнечное теплоснабжение. г) Солнечное горячее водоснабжение. д) Солнечное охлаждение.

28: Использование энергии солнечного излучения для отопления, горячего водоснабжения и обеспечения технологических нужд различных потребителей. Варианты ответа: а) Солнечное теплоснабжение. б) Солнечная электростанция. в) Солнечно-топливная электростанция. г) Солнечное горячее водоснабжение. д) Солнечное охлаждение.

29: Использование энергии солнечного излучения для нагрева воды с целью обеспечения коммунально-бытовых и технологических нужд различных потребителей. Варианты ответа: а) Солнечное горячее водоснабжение. б) Солнечная электростанция. в) Солнечно-топливная электростанция. г) Солнечное теплоснабжение. д) Солнечное охлаждение.

30: Использование энергии солнечного излучения для получения холода с целью кондиционирования воздуха, хранения продуктов и т.п. Варианты ответа: а) Солнечное охлаждение. б) Солнечная электростанция. в) Солнечно-топливная электростанция. г) Солнечное теплоснабжение. д) Солнечное горячее водоснабжение.

31: Преобразователь энергии солнечного излучения в электрическую энергию, выполненный на основе различных физических принципов прямого преобразования. Варианты ответа: а) Солнечный элемент. б) Солнечный фотоэлектрический элемент. в) Двусторонний солнечный элемент. г) Термоэлектрический солнечный элемент. д) Термоэлектронный солнечный преобразователь.

32: Солнечный элемент на основе фотоэффекта. Варианты ответа: а) Солнечный фотоэлектрический элемент. б) Солнечный элемент. в) Двусторонний солнечный элемент.

г) Термоэлектрический солнечный элемент. д) Термоэлектронный солнечный преобразователь.

33: Солнечный элемент с двусторонней фоточувствительностью. Варианты ответа: а) Двусторонний солнечный элемент. б) Солнечный элемент. в) Солнечный фотоэлектрический элемент. г) Термоэлектрический солнечный элемент. д) Термоэлектронный солнечный преобразователь.

34: Солнечный элемент на основе термоэлектрических явлений, в котором источником тепла является энергия солнечного излучения. Варианты ответа: а) Термоэлектрический солнечный элемент. б) Солнечный элемент. в) Солнечный фотоэлектрический элемент. г) Двусторонний солнечный элемент. д) Термоэлектронный солнечный преобразователь.

35: Солнечный преобразователь на основе явления термоэлектронной эмиссии, в котором источником тепла является энергия солнечного излучения. Варианты ответа: а) Термоэлектронный солнечный преобразователь. б) Солнечный элемент. в) Солнечный фотоэлектрический элемент. г) Двусторонний солнечный элемент. д) Термоэлектрический солнечный элемент.

36: Солнечная электростанция, в которой энергия солнечного излучения используется как источник тепла в термодинамическом цикле преобразования тепловой энергии в механическую, а затем в электрическую. Варианты ответа: а) Термодинамическая солнечная электростанция. б) Фотоэлектрическая солнечная электростанция. в) Башенная солнечная электростанция. г) Двухконтурная солнечная электростанция. д) Модульная солнечная электростанция.

37: Солнечная электростанция, в которой используется способ прямого преобразования энергии солнечного излучения в электрическую энергию. Варианты ответа: а) Фотоэлектрическая солнечная электростанция. б) Термодинамическая солнечная электростанция. в) Башенная солнечная электростанция. г) Двухконтурная солнечная электростанция. д) Модульная солнечная электростанция.

38: Солнечная электростанция, в которой излучение от оптической концентрирующей системы, образованной полем гелиостатов, направляется на установленный на башне приемник энергии солнечного излучения. Варианты ответа: а) Башенная солнечная электростанция. б) Термодинамическая солнечная электростанция. в) Фотоэлектрическая солнечная электростанция. г) Двухконтурная солнечная электростанция. д) Модульная солнечная электростанция.

39: Термодинамическая солнечная электростанция, в которой энергия солнечного излучения, поглощенная теплоносителем в первом контуре, передается через теплообменник теплоносителю второго контура. Варианты ответа: а) Двухконтурная солнечная электростанция. б) Термодинамическая солнечная электростанция. в) Фотоэлектрическая солнечная электростанция. г) Башенная солнечная электростанция. д) Модульная солнечная электростанция.

40: Солнечная электростанция, состоящая из повторяющихся конструктивных элементов-модулей, содержащих однотипные концентраторы и приемники энергии солнечного излучения. Варианты ответа: а) Модульная солнечная электростанция. б) Термодинамическая солнечная электростанция. в) Фотоэлектрическая солнечная электростанция. г) Башенная солнечная электростанция. д) Двухконтурная солнечная электростанция.

41: Приемник солнечного излучения, поглощающая поверхность которого находится в вакуумированном пространстве, ограниченном прозрачной оболочкой. Варианты ответа: а) Вакуумированный приемник. б) Центральный приемник. в) Полостной приемник солнечного излучения. г) Солнечный парогенератор. д) Солнечный экономайзер.

42: Приемник солнечного излучения в башенной солнечной электростанции. Варианты ответа: а) Центральный приемник. б) Вакуумированный приемник. в)

Полостной приемник солнечного излучения. г) Солнечный парогенератор. д) Солнечный экономайзер.

43: Приемник солнечного излучения, тепловоспринимающая поверхность которого имеет форму полости различной конфигурации. Варианты ответа: а) Полостной приемник солнечного излучения. б) Вакуумированный приемник. в) Центральный приемник. г) Солнечный парогенератор. д) Солнечный экономайзер.

44: Элемент термодинамических солнечных электростанций, в котором происходит генерация пара. Варианты ответа: а) Солнечный парогенератор. б) Вакуумированный приемник. в) Центральный приемник. г) Полостной приемник солнечного излучения. д) Солнечный экономайзер.

45: Элемент термодинамических солнечных электростанций, в котором происходит предварительный нагрев теплоносителя перед его поступлением в солнечный парогенератор. Варианты ответа: а) Солнечный экономайзер. б) Вакуумированный приемник. в) Центральный приемник. г) Полостной приемник солнечного излучения. д) Солнечный парогенератор.

<https://zaochnik.com/online-tests/toplivno-energeticheskiy/227-s-otvetami-po-teme-vozobnovlyaemie-istochniki/>

ТЕМА 9. Общие сведения о зеленой химии.

Семинар

Реализация принципов зеленой химии в России

Реализация принципов зеленой химии в НСО

ТЕМА 10. Зеленые нанотехнологии в сельском хозяйстве

Контрольные вопросы

1. Переработка растительных и пищевых отходов
2. Биоконверсия лигноцеллюлозных объектов
3. Компосты из органических отходов
4. Биотехнологические методы в растениеводстве
5. Технология получения азотных биоудобрений
6. Снабжение растений фосфатами
7. Биологические методы и препараты для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и животных
8. Способы детоксикации
9. Дegrадация ксенобиотиков
10. Биотестирование и биоиндикация как методы контроля качества среды.
11. Биотестирование как интегральный метод оценки качества воды

Критерии оценки по всем темам:

-**Оценка «отлично»** выставляется, если работа выполнена и представлена в установленный срок, продемонстрировано хорошее знание рассматриваемой темы, использован творческий подход к работе, презентация оформлена на хорошем уровне.

-Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, но студент не в полной мере ориентируется в заданной теме, презентация оформлена на хорошем уровне.

-Оценка «удовлетворительно» выставляется, если работа выполнена на среднем уровне, требует доработки, знания продемонстрированы на среднем уровне.

-Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа не выполнена.

Примерные темы курсовых работ работ

1. Роль зеленой технологии в обеспечении экологической безопасности агропромышленного производства
2. Биоремедиация почв
3. Компостирование
4. Технологические аспекты производства биогаза
5. Подготовка и использование биогаза
6. Применение пробиотиков
7. Получение биоразлагаемых полимерных материалов
8. Бактериальные удобрения
9. Биологическая защита растений
10. Биотехнологическая переработка отходов целлюлозного производства
11. Биотехнологическая переработка отходов молочной промышленности
12. Биотехнологическая переработка отходов спиртового и ацетонобутилового производства
13. Биотехнологическое использование отходов производства сахара и крахмала

Критерии оценки по всем темам:

-Оценка «отлично» выставляется, если работа выполнена и представлена в установленный срок, продемонстрировано хорошее знание рассматриваемой темы, использован творческий подход к работе, презентация оформлена на хорошем уровне.

-Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, но студент не в полной мере ориентируется в заданной теме, презентация оформлена на хорошем уровне.

-Оценка «удовлетворительно» выставляется, если работа выполнена на среднем уровне, требует доработки, знания продемонстрированы на среднем уровне.

-Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если работа не выполнена.

Список вопросов для подготовки к зачету

1. Содержание, цели и задачи курса Зеленые технологии.
2. История развития зеленых технологий
3. Очистка сточных вод в аэротенках
4. Очистка сточных вод в биофильтрах
5. Характеристика метанового брожения
6. Факторы, влияющие на процесс анаэробной очистки стоков
7. Кинетические закономерности функционирования анаэробных биореакторов
8. Конструкции современных анаэробных биореакторов
9. Технологические особенности анаэробных методов очистки сточных вод
10. Доочистка сточных вод от взвешенных веществ и органических загрязнений
11. Методы глубокой очистки сточных вод от биогенных элементов
12. Обеззараживание сточных вод
13. Насыщение сточных вод кислородом
14. Требования к качеству питьевой воды
15. Технология водоподготовки
16. Биосорбционная очистка природных и сточных вод
17. Характеристика и методы очистки газовойоздушных выбросов
18. Биологическая очистка газовойоздушных выбросов
19. Аппаратурное оформление процесса биологической очистки газовойоздушных выбросов

Критерии оценки:

-«**Зачтено**» выставляется, если работа выполнена и представлена в установленный срок, продемонстрировано хорошее знание рассматриваемой темы, использован творческий подход к работе, дан полный анализ работы.

-«**Не зачтено**» выставляется, если работа не выполнена

Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Биodeградация ксенобиотиков в окружающей среде.
2. Ликвидация нефтяных загрязнений воды и почвы.
3. Биометаногенез.
4. Получение спирта.
5. Жидкие углеводороды.
6. Биологическое получение водорода.
7. Биотопливные элементы и биоэлектрокатализ
8. Биотехнология металлов.
9. Ветровая энергетика
10. Гелиоэнергетика
11. Малая гидроэнергетика
12. Геотермальная энергетика
13. Биотопливо
14. Принципы зеленой химии
15. Пути развития зеленой химии. Новые методы синтеза
16. Пути развития зеленой химии. Альтернативное сырье
17. Пути развития зеленой химии. Альтернативные растворители
18. Биопестициды
19. Биогербициды
20. Биологические удобрения

Итоговое испытание. Теоретические вопросы по всему курсу дисциплины. Экзамен проводится устно по билетам. В билете содержится 3 вопроса.

Критерии оценки:

Вопрос 1: 0 – 10 баллов;

Вопрос 2: 0 – 10 баллов;

Вопрос 3: 0 – 10 баллов.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

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

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);