

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. декана

А. С. Князев

Оценочные материалы по дисциплине

Биотехнология

по специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация:

Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Химик / Химик-специалист. Преподаватель химии

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.В. Шелковников

Председатель УМК

В.В. Шелковников

Томск – 2024

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений в различных областях химии;

ОПК-2. Способен проводить синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследовать процессы с их участием;

ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках;

ПК-5. Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 1.1 Знает теоретические основы неорганической, органической, физической и аналитической химии, применяет их при решении профессиональных задач в других областях химии.

РООПК 1.2 Умеет систематизировать и интерпретировать результаты экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

РООПК 1.3 Умеет грамотно формулировать заключения и выводы по результатам работы

РООПК 2.1 Знает стандартные приемы и операции, используемые при получении веществ неорганической и органической природы

РООПК 2.2 Знает теоретические основы методов изучения состава, структуры и свойств для грамотного выбора метода исследования

РООПК 2.3 Умеет проводить стандартные синтезы по готовым методикам, выполнять стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов, а также использовать серийное научное оборудование для изучения их свойств

РОПК 1.1 Умеет разрабатывать стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий.

РОПК 1.2 Умеет выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов.

РОПК 5.3 Умеет проводить испытания инновационной продукции

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- отчет по лабораторной работе.

Устный опрос (РООПК-1.1, РООПК-2.1, РООПК 2.2)

1. Как используют анализ растений при изучении влияния почвы и удобрений на биохимические процессы в растениях?

2. Произведите расчеты для определения выноса элементов питания растениями.

3. Перечислите основные приемы анализа растений.

4. Расскажите о подготовке растительных проб к анализу.

5. Какие способы озоления используют при определении азота и зольных элементов в растениях?

6. Расскажите об основных методиках определения нитратов в растениях.

7. Расскажите об основных методиках определения фосфора в растениях.
8. Расскажите об основных методиках определения калия в растениях.
9. Расскажите о значении и методиках химической диагностики.
10. Как используют результаты химической диагностики при расчете доз удобрений.

Критерии оценивания

Результаты определяются полными ответами на вопросы

«отлично» выставляется, если показаны всесторонние и глубокие знания программного материала;

«хорошо» выставляется при ответе на поставленные вопросы и задания, в случае если были допущены единичные существенные неточности;

«удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответе, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

«неудовлетворительно» выставляется студенту, показавшему пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопрос.

Отчет по практической работе (РООПК 1.2, РООПК 1.3, РООПК 2.3, РОПК 1.1, РОПК 1.2, РОПК 5.3) содержит протокол проведения эксперимента, расчеты, выводы о проделанной работе.

Тематика практических работ:

Определение рН водной и солевой вытяжки представленных образцов почв.

Определение подвижных форм азота, фосфора, калия в представленных объектах исследования

Методические рекомендации по выполнению:

После завершения практической работы студент должен оформить отчет, в котором кратко описывает выполненные действия, приводит полученные результаты и анализирует их (сопоставляет с литературными данными, делает вывод, проводит статистическую обработку).

Критерии оценивания

«отлично» — студент в ходе практической работы выполняет опыты с соблюдением всех требований, отчет представлен аккуратно со всеми записями хода работы, представлены первичные данные и ход их обработки.

«хорошо» — студент в ходе работы допускает незначительные ошибки; в отчете допущены незначительные ошибки.

«удовлетворительно» — студент в ходе практической работы допускает одну-две грубые ошибки; в отчете представлены не все данные о проведении опыта или допущены ошибки при расчетах.

«неудовлетворительно» — студент выполнил не все представленные опыты, отчет не структурирован и нелогичен.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзамен в восьмом семестре проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена 1,5 часа. Экзаменационный билет состоит из трех частей.

Первая часть представляет собой тест из 5 вопросов, проверяющих РООПК 1.1, РООПК 2.1, РООПК 2.2. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Вторая часть содержит один вопрос, проверяющий РООПК 1.3, РООПК 2.2, РОПК 1.1. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме. Полный развернутый ответ, логически построенный, оценивается в 5 баллов.

Третья часть содержит задание, проверяющее РООПК 1.2, РООПК 2.3, РОПК 1.2, РОПК 5.3, и оформленное в виде практической задачи. Ответы на вопросы третьей части предполагают решение задач и краткую интерпретацию полученных результатов. Максимальный балл за задание – 10 баллов.

Максимальная сумма баллов за все задания: 20 баллов.

Примеры тестовых вопросов:

1. Что такое сидераты?

- а) перепревшая трава;
- б) запаханная в почву растительная масса;
- в) внесённые в почву листья и мох;
- г) комплексные органические удобрения.

2. На какие виды делятся все удобрения?

- а) на минеральные, органические, бактериальные;
- б) на минеральные и органические;
- в) на органические и бактериальные;
- г) на органические и микроудобрения.

3. Чему способствуют азотные удобрения?

- а) развитию наземной части растений;
- б) формированию корневой системы;
- в) значительно ускоряют цветение растений и завязывание плодов;
- г) увеличивают срок лёжкости плодов.

4. Чему способствуют фосфорные удобрения?

- а) развитию наземной части растений;
- б) значительно ускоряют цветение растений и завязывание плодов;
- в) увеличивают срок лёжкости плодов;
- г) формированию корневой системы.

5. Чему способствуют калийные удобрения?

- а) развитию наземной части растений;
- б) значительно ускоряют цветение растений;
- в) увеличению урожайности растений;
- г) ускоряют завязывание плодов.

Примеры вопросов:

1. Как используют анализ растений при изучении влияния почвы и удобрений на биохимические процессы в растениях?
2. Перечислите основные приемы анализа растений.
3. Как используют результаты химического анализа растений при расчете доз удобрений?
4. Что понимают под биологической активностью почв?
5. Кратко охарактеризуйте процесс дыхания почвы.
6. Дайте пояснение процессу нитрификации.
7. Что такое целлюлозоразрушающая способность почв?
8. Кратко охарактеризуйте процесс протеолитического расщепления.

Примеры задач:

Задача 1. Почва - дерново-подзолистая легкосуглинистая на водно-ледниковых отложениях. Содержание по Кирсанову P_2O_5 - 20 мг на 1 кг почвы, K_2O - 70 мг на 1 кг почвы, рН - 5,2. Культура - озимая рожь. Определить норму внесения удобрений.

Пример экзаменационного билета

Билет 2

1. Тесты

1. Какие из минеральных удобрений являются труднорастворимыми в воде?

- а) азотные;
- б) калийные;
- в) фосфорные;
- г) комплексные.

2. Какие признаки у растений показывают на нехватку азота в почве?

- а) кончики листьев белеют, появляется хлороз;
- б) листья небольшие, бледно-зеленые, желтеют, рано опадают;
- в) верхушечные почки и корни повреждаются и отмирают;
- г) листья темно-зеленые или голубоватые, с красным оттенком, засыхающие, почти черные.

3. Правила смешивания удобрений

- 1. смешивать любые удобрения
- 2. знать совместимость удобрений
- 3. смешивать только органические удобрения
- 4. смешивать перед внесением

4. Дополните предложение

«Простое минеральное удобрение – это удобрение.....»

5. Что такое химическая мелиорация?

- 1) Улучшение агрохимических свойств с кислой или щелочной реакцией путем известкования или гипсования
- 2) Улучшение свойств почвы путем агротехнических мероприятий
- 3) Посев сидеральных культур
- 4) Применение физиологически нейтральных удобрений

2. Вопрос

Что такое обменная кислотность?

3. Почва - дерново-подзолистая легкосуглинистая на водно-ледниковых отложениях. Содержание по Кирсанову P_2O_5 - 20 мг/кг почвы, K_2O - 70 мг/кг почвы, pH - 5,2. Культура – сосна – 20 лет. Определить норму внесения удобрений

Критерии оценивания:

отлично» — студент в ходе экзамена набрал 16-20 баллов.

«хорошо» — студент набрал 13-15 баллов

«удовлетворительно» — студент набрал 10-12 баллов

«неудовлетворительно» — студент набрал 9 и менее баллов.

Информация о разработчиках

Дайбова Елена Борисовна, канд. хим. наук, доцент кафедры природных соединений, фармацевтической и медицинской химии.