

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра промышленной технологии лекарственных препаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
В Т.Ч. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Б1.В.06 БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР

Направление подготовки: 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения

Профиль подготовки: Разработка инновационных биотехнологий для пищевой промышленности

Формы обучения: очная

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

Разработчики:

Кандидат фармацевтических наук, доцент, кафедра
промышленной технологии лекарственных препаратов
Пивоварова Н. С.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 № 946, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области биотехнологий продуктов питания", утвержден приказом Минтруда России от 24.09.2019 № 633н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра промышленной технологии лекарственных препаратов	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Марченко А. Л.	Рассмотрено	03.11.2022
2	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	03.11.2022
3	Кафедра биотехнологии	Ответственный за образовательную программу	Колодязная В. А.	Согласовано	03.11.2022

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	23.06.2022, № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре ОП	4
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4. Содержание дисциплины	5
4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий	5
4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля	6
4.3. Содержание занятий семинарского типа	6
4.4. Содержание занятий семинарского типа	7
4.5. Содержание занятий семинарского типа	7
4.6. Содержание занятий лекционного типа.	8
4.6. Содержание занятий самостоятельной работы обучающихся	8
5. Порядок проведения промежуточной аттестации	9
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	10
6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся	10
6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	11
6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование	11
7. Методические материалы по освоению дисциплины	12
8. Оценочные материалы	14

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способен проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ПК-П1.1 Осуществляет выбор метода и проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Знать методы получения и исследования свойств растительного сырья, полученного биотехнологическим способом

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Уметь обобщать и систематизировать данные о растительном сырье, полученном биотехнологическим способом

ПК-П1.2 Проводит патентные исследования и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Знать основные источники информации для проведения патентных исследований

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Уметь осуществлять выбор источников, поиск и анализ научно-технической информации для сбора и анализа биологической информации по биотехнологии растений с учетом задач проведения патентных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.06 «Биотехнология растительных клеточных культур» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б2.В.01(П) производственная практика, научно-исследовательская работа;

Б1.В.05 Технология выделения и очистки пищевых макро- и микроингредиентов;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б2.В.01(П) производственная практика, научно-исследовательская работа;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период сессии (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	216	6	122	2	48	48	24	92	Экзамен (2)
Всего	216	6	122	2	48	48	24	92	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период сессии	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	Консультации в период теоретического обучения	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	Лекции	в.т.ч. Аудиторная контактная работа	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Клеточная инженерия растений	139	1	1	32	32	32	32	18	18	56	ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 1.1. Культивирование изолированных клеток высших растений in vitro	139	1	1	32	32	32	32	18	18	56	
Раздел 2. Генетическая инженерия	75	1	1	16	16	16	16	6	6	36	ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 2.1. Генетическая	75	1	1	16	16	16	16	6	6	36	

инженерия растений											
Итого	214	2	2	48	48	48	48	24	24	92	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Клеточная инженерия растений

Тема 1.1. Культивирование изолированных клеток высших растений in vitro

Использование культуры растительных клеток. История развития метода клеточной и тканевой инженерии растений. Особенности культивирования изолированных клеток и высших растений. Дедифференцировка и дифференцировка в культуре in vitro. Общая характеристика каллусных клеток. Методы культивирования изолированных клеток.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум
Тест
Доклад, сообщение
Реферат
Защита отчёта по лабораторной работе
Отчет по лабораторной работе
Собеседование

Раздел 2. Генетическая инженерия

Тема 2.1. Генетическая инженерия растений

Источники генетического материала. Способы получения генов. Направленный мутагенез. Создание трансгенных растений. Методы трансформации растительных клеток генетическими конструкциями. Генетические банки и виды коллекций растений, обеспечивающих сохранение биоразнообразия растений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум
Тест
Доклад, сообщение
Реферат
Защита отчёта по лабораторной работе
Отчет по лабораторной работе
Собеседование

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период сессии (2 ч.)

Раздел 1. Клеточная инженерия растений (1 ч.)

Тема 1.1. Культивирование изолированных клеток высших растений in vitro (1 ч.)

Преподаватель рассказывает об организации экзамена, рекомендует литературу, которую необходимо изучить при подготовке к экзамену, выделяет сложные темы и темы, которые необходимо изучить самостоятельно. Осуществляется разборка неясных вопросов.

Преподаватель отвечает на вопросы студентов, разъясняет сложные или непонятные студентам вопросы. Преподаватель дает рекомендации по лучшей организации подготовки к экзамену, дает советы по организации рабочего дня в период сессии, режиму работы. На этой консультации подводятся итоги работы в течение семестра.

Раздел 2. Генетическая инженерия (1 ч.)

Тема 2.1. Генетическая инженерия растений (1 ч.)

Преподаватель рассказывает об организации экзамена, рекомендует литературу, которую необходимо изучить при подготовке к экзамену, выделяет сложные темы и темы, которые необходимо изучить самостоятельно. Осуществляется разборка неясных вопросов. Преподаватель отвечает на вопросы студентов, разъясняет сложные или непонятные студентам вопросы. Преподаватель дает рекомендации по лучшей организации подготовки к экзамену, дает советы по организации рабочего дня в период сессии, режиму работы. На этой консультации подводятся итоги работы в течение семестра.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (48 ч.)

Раздел 1. Клеточная инженерия растений (32 ч.)

Тема 1.1. Культивирование изолированных клеток высших растений *in vitro* (32 ч.)

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы.

В конце изучения раздела проводится консультация, на которой студенты представляют доклады по темам раздела.

Раздел 2. Генетическая инженерия (16 ч.)

Тема 2.1. Генетическая инженерия растений (16 ч.)

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы.

В конце изучения раздела проводится консультация, на которой студенты представляют доклады по темам раздела.

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Лабораторные занятия (48 ч.)

Раздел 1. Клеточная инженерия растений (32 ч.)

Тема 1.1. Культивирование изолированных клеток высших растений *in vitro* (32 ч.)

Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются при выполнении лабораторных работ на лабораторных занятиях. Продолжительность работы не менее 4 академических часов. Форма организации обучающихся: индивидуальная, групповая, бригадами по 2-5 человек. Лабораторные работы проводятся в соответствии с календарно-тематическим планом.

Темы лабораторных занятий:

1. Организация и оборудование биотехнологической лаборатории и правила работы в условиях стерильной лаборатории
2. Приготовление маточных растворов для питательных сред
3. Приготовление питательных сред для культивирования растительных клеток *in vitro*
4. Методы стерилизации при проведении работ с культурой изолированных клеток растений
5. Стерилизация растительного материала. Выращивание асептических проростков
6. Получение каллусной культуры высших растений и ее субкультивирование

Раздел 2. Генетическая инженерия (16 ч.)

Тема 2.1. Генетическая инженерия растений (16 ч.)

Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются при выполнении лабораторных работ на лабораторных занятиях. Продолжительность работы не менее 4 академических часов. Форма организации обучающихся: индивидуальная, групповая, бригадами по 2-5 человек. Лабораторные работы проводятся в соответствии с календарно-тематическим планом.

Темы лабораторных занятий:

1. Определение морфологических и ростовых показателей культур
2. Приготовление питательных сред для микрклонального размножения
3. Микрклональное размножение пробирочных растений

4.6. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (24 ч.)

Раздел 1. Клеточная инженерия растений (18 ч.)

Тема 1.1. Культивирование изолированных клеток высших растений *in vitro* (18 ч.)

В ходе лекции определяются понятия в конкретной области знания, раскрываются её проблемы, дает общее представление о предмете.

Темы лекций по разделу:

1. Общие представления о биотехнологии растительных клеток
2. Растительная клетка как объект биотехнологии.
3. Растения – продуценты ценных вторичных метаболитов. Классификация биообъектов
4. Дедифференцировка и дифференцировка в культуре *in vitro*
5. Условия и методы культивирования тканей растений *in vitro*
6. Питательные среды и их составы
7. Каллусные культуры высших растений
8. Суспензионные культуры высших растений
9. Культура изолированных протопластов

Раздел 2. Генетическая инженерия (6 ч.)

Тема 2.1. Генетическая инженерия растений (6 ч.)

В ходе лекции определяются понятия в конкретной области знания, раскрываются её проблемы, дает общее представление о предмете.

Темы лекций по разделу:

1. Микрклональное размножение растений и его практическое применение
2. Генетические основы совершенствования биообъектов и биотехнологических процессов
3. Коллекции и криобанки клеточных культур

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (92 ч.)

Раздел 1. Клеточная инженерия растений (56 ч.)

Тема 1.1. Культивирование изолированных клеток высших растений *in vitro* (56 ч.)

Внеаудиторная (самостоятельная) работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание самостоятельной работы:

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации знаний
2. Подготовка реферата и доклада по темам раздела
3. Оформление отчетов по результатам выполненных лабораторных работ и подготовка к защите отчёта

Раздел 2. Генетическая инженерия (36 ч.)

Тема 2.1. Генетическая инженерия растений (36 ч.)

Внеаудиторная (самостоятельная) работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание самостоятельной работы:

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации знаний
2. Подготовка реферата и доклада по темам раздела
3. Оформление отчетов по результатам выполненных лабораторных работ и подготовка к

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Экзамен, Четвертый семестр.

Основанием проведения промежуточной аттестации по дисциплине является получение положительных оценок по всем формам текущего контроля.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена. Уровень качества ответа студента на экзамене определяется с использованием шкалы оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется по следующим критериям.

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета. Ответы характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательным изложением материала дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на 2 вопроса экзаменационного билета, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один или два вопроса или на один вопрос экзаменационного билета;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Колодязная, В.А. Биотехнология: учебник / В.А. Колодязная, М.А. Самотруева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 384 - 978-5-9704-5436-7. - Текст: непосредственный.

2. Быков В.А., Катлинский А.В., Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям. [Электронный ресурс]: - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 384 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413036.html>

Дополнительная литература

1. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия: справочное издание / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина. - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2014. - 324 с. с. - 978-5-94774-767-6. - Текст: непосредственный.

2. Неверова,, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О. А. Неверова,, Г. А. Гореликова,, В. М. Позняковский,. - Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 415 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/4160.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Турашева,, С. К. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы биотехнологии. Биотехнология растений» / С. К. Турашева,, С. Б. Оразова,, Г. Ж. Валиханова,. - Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы биотехнологии. Биотехнология растений» - Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014. - 260 с. - 978-601-04-0692-6. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/58722.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

4. Самылина, И. А. Фармакогнозия: учебник / И. А. Самылина, Г. П. Яковлев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 976 с. - 978-5-9704-2601-2. - Текст: непосредственный.

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»

2. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

2. youtube.com - YouTube видеохостинг

3. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

4. <https://cyberleninka.ru> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий), лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, подтверждающая наличие материально-технического обеспечения,

с перечнем основного оборудования:

проектор, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), экран для проектора, маркерная доска, весы, компактный инкубатор,

pH метр, насос вакуумный, фотометр, центрифуга лабораторная, шейкер настольный, штатив лабораторный, анализатор влажности, баня водяная, спектрофотометр, мешалка верхнеприводная, мясорубка, холодильник

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения,

с перечнем основного оборудования:

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения,

с перечнем основного оборудования:

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата, учебная мебель для педагогического работника и обучающихся (столы и стулья), маркерная доска Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации

7. Методические материалы по освоению дисциплины

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3914>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3914>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3914>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3914>

Учебно-методическое обеспечение:

Пивоварова Н.С. Биотехнология растительных клеточных культур : электронный учебно-методический комплекс / Н.С. Пивоварова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL:

<http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3914>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых

заданий

Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Лабораторные занятия

Текущий контроль знаний осуществляется на лабораторных занятиях и проводится в форме:

Защита отчета о лабораторной работе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с содержанием отчета о выполненной лабораторной работе, позволяющее установить самостоятельность выполнения лабораторной работы, сформированность умений и правильность применения теоретических знаний в рамках темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по теме лабораторной работы

Коллоквиума

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины.

Отчет по лабораторной работе

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию отчета.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-П1 Способен проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

ПК-П1.1 Осуществляет выбор метода и проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Знать методы получения и исследования свойств растительного сырья, полученного биотехнологическим способом

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Уметь обобщать и систематизировать данные о растительном сырье, полученном биотехнологическим способом

ПК-П1.2 Проводит патентные исследования и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Знать основные источники информации для проведения патентных исследований

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Уметь осуществлять выбор источников, поиск и анализ научно-технической информации для сбора и анализа биологической информации по биотехнологии растений с учетом задач проведения патентных исследований.

2. Шкала оценивания

2.1. Уровни овладения

Компетенция: ПК-П1 Способен проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.

Индикатор достижения компетенции: ПК-П1.1 Осуществляет выбор метода и проводит исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции.

Уровень	Характеристика
Повышенный	<p>Имеет сформировавшиеся систематические знания :</p> <ul style="list-style-type: none"> - суть технологий и технику введения в культуру и методы выращивания <i>in vitro</i> изолированных клеток высших растений; - перспективы использования клеточных культур для получения экономически важных биологически активных веществ; - место и роль культуры клеток в сохранении генофонда высших растений <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять асептические процедуры по получению и пассированию каллусных культур; - производить учет показателей роста клеточных культур, оценку их жизнеспособности и морфологических характеристик
Базовый	<p>Знает твёрдо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суть технологий и технику введения в культуру и методы выращивания <i>in vitro</i> изолированных клеток высших растений; - перспективы использования клеточных культур для получения экономически важных биологически активных веществ; - место и роль культуры клеток в сохранении генофонда высших растений <p>Умеет уверенно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять асептические процедуры по получению и пассированию каллусных культур; - производить учет показателей роста клеточных культур, оценку их жизнеспособности и морфологических характеристик
Пороговый	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суть технологий и технику введения в культуру и методы выращивания <i>in vitro</i> изолированных клеток высших растений; - перспективы использования клеточных культур для получения экономически важных биологически активных веществ; - место и роль культуры клеток в сохранении генофонда высших растений <p>Умеет под руководством преподавателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять асептические процедуры по получению и пассированию каллусных культур; - производить учет показателей роста клеточных культур, оценку их жизнеспособности и морфологических характеристик
Ниже порогового	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суть технологий и технику введения в культуру и методы выращивания <i>in vitro</i> изолированных клеток высших растений; - перспективы использования клеточных культур для получения экономически важных биологически активных веществ; - место и роль культуры клеток в сохранении генофонда высших растений <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять асептические процедуры по получению и пассированию каллусных культур; - производить учет показателей роста клеточных культур, оценку их жизнеспособности и морфологических характеристик

Индикатор достижения компетенции: ПК-П1.2 Проводит патентные исследования и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Уровень	Характеристика
Повышенный	Имеет сформировавшееся систематическое знание про основные источники информации для проведения патентных исследований. Имеет сформировавшееся систематическое умение осуществлять выбор источников, поиск и анализ научно-технической информации для сбора и анализа биологической информации по биотехнологии растений с учетом задач проведения патентных исследований.
Базовый	Знает твердо основные источники информации для проведения патентных исследований. Умеет уверенно осуществлять выбор источников, поиск и анализ научно-технической информации для сбора и анализа биологической информации по биотехнологии растений с учетом задач проведения патентных исследований.
Пороговый	Знает основные источники информации для проведения патентных исследований. Умеет под руководством преподавателя осуществлять выбор источников, поиск и анализ научно-технической информации для сбора и анализа биологической информации по биотехнологии растений с учетом задач проведения патентных исследований.
Ниже порогового	Не знает основные источники информации для проведения патентных исследований. Не умеет осуществлять выбор источников, поиск и анализ научно-технической информации для сбора и анализа биологической информации по биотехнологии растений с учетом задач проведения патентных исследований.

3. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Коллоквиум Тест Доклад, сообщение Реферат Защита отчёта по лабораторной работе Отчет по лабораторной работе Собеседование
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Клеточная инженерия растений	ПК-П1.1 ПК-	Коллоквиум	Экзамен

		П1.2	Тест Доклад, сообщение Реферат Защита отчёта по лабораторной работе Отчет по лабораторной работе Собеседование	
2	Генетическая инженерия	ПК-П1.1 ПК-П1.2	Коллоквиум Тест Доклад, сообщение Реферат Защита отчёта по лабораторной работе Отчет по лабораторной работе Собеседование	Экзамен

4. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Клеточная инженерия растений

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.2

Тема 1.1. Культивирование изолированных клеток высших растений in vitro

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Дайте развёрнутый ответ на вопросы преподавателя в рамках коллоквиума

Представляет собой учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Допускаются следующие варианты проведения коллоквиума:

- с применением контрольно-измерительных материалов на бумажном носителе;
- без применения контрольно-измерительных материалов на бумажном носителе с фиксацией порядкового номера вопроса, заданного обучающемуся;
- с предварительной подготовкой в случае необходимости представления ответа на вопрос в письменной форме;
- без предварительной подготовки в случае необходимости представления ответа на вопрос в устной форме;

Результат коллоквиума оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». «Зачтено» ставится при условии, если студент дает правильный, развёрнутый, связанный, логически выстроенный ответ на не менее чем на 2 теоретических вопроса из программы подготовки к коллоквиуму. Программа подготовки к коллоквиуму по теме "Культивирование изолированных клеток высших растений in vitro":

1. Основные этапы развития биотехнологии. Результаты и перспективы
2. Задачи биотехнологии растений
3. Высшие растения как объекты биотехнологии
4. История развития метода клеточной биотехнологии
5. Основные направления клеточной биотехнологии
6. Каллусные культуры растений
7. Строение растительной клетки
8. Дедифференциация и дифференциация растительных клеток
9. Каллусные культуры растений

10. Суспензионные культуры растений
11. Тотипотентность растительных клеток
12. Правила работы в лаборатории растительных клеток
13. Правила подготовки растительного материала и его стерилизация

Преподаватель имеет право задавать обучающемуся дополнительные вопросы, но в пределах соответствующего раздела программы подготовки к коллоквиуму. При этом для получения «зачтено» студенту необходимо ответить не менее чем на 1 дополнительный вопрос.

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из каждой темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3914>

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 10 (номера в БТЗ - П1-П10)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 5 (номера в БТЗ – П11-П15)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором «верно / неверно» - 10 (номера в БТЗ - П16-П25)

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по одной из заранее выбранной теме для самостоятельной работы

В докладе должен быть представлен обзор не менее восьми источников информации и содержать следующие разделы: постановка проблемы, анализ текущего состояния вопроса, заключение. Темы докладов в группе обучающихся не должны повторяться.

Презентация должна быть выполнена с помощью пакета программ MS Office в виде отдельных слайдов. Количество слайдов до 10. Недопустимо включать большие текстовые вставки. Предпочтительно отображать информацию в виде графиков, таблиц, рисунков и анимации. Регламент доклада – 10 минут. Электронная версия доклада и презентации отправляется на почту преподавателя не позднее, чем за 12 часов до занятия.

Перечень примерных тем:

1. Биотехнология растений в производстве пищевой продукции
2. Биотехнология растений в производстве косметических средств и БАД
3. Способы влияния на синтез и накопление вторичных метаболитов в культурах растительных клеток
4. Вторичный метаболизм растительных клеток. Основные пути синтеза БАВ.
5. Практические аспекты метаболизма высших растений.

Оценка «5» (отлично) выставляется при полном соответствии содержания теме; глубокой проработке материала; учитывается грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности. Студент четко, выразительно и ясно озвучивает сообщение.

Оценка «4» (хорошо) выставляется при соответствии содержания теме; учитывается грамотность и полнота использования источников. Студент четко зачитывает сообщение.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если сообщение не вполне соответствует содержанию темы; отсутствуют элементы наглядности. Студент монотонно зачитывает сообщение.

Оценка «2» (не удовлетворительно) выставляется, если сообщение не представлено.

Форма контроля/оценочное средство: Реферат

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте реферат по теме доклада

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист (1 стр.);
- содержание (1 стр.);
- введение (1-2 стр.);
- основная часть (10-12 стр.);
- заключение (1-2 стр.);
- список использованных источников (1-2 стр.);
- приложения (при необходимости)

Оценка "зачтено" ставится если выполнены все требования к написанию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению.

Оценка "не зачтено" ставится если реферат не представлен; тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Защита реферата проходит в рамках контроля самостоятельной работы на консультации.

Форма контроля/оценочное средство: Защита отчёта по лабораторной работе

Вопросы/Задания:

1. Дайте развёрнутый ответ на вопросы преподавателя

Защита лабораторной работы всегда проводится индивидуально. Обучающийся предоставляет преподавателю отчёт по работе, оформленный в соответствии с требованиями. Преподаватель задаёт вопросы по теме лабораторной работы, студент должен отвечать на них без предварительной подготовки. Преподаватель во время защиты имеет право вернуть отчёт на доработку.

Оценка "зачтено" ставится при наличии правильно оформленного отчёта и если студент ответить не менее чем на 1 дополнительный вопрос.

Форма контроля/оценочное средство: Отчет по лабораторной работе

Вопросы/Задания:

1. Оформите в тетради отчёт по лабораторной работе

Отчёт по лабораторной работе оформляется студентом на каждом лабораторном занятии. При проверке оценивается соответствие оформления установленным требованиям, а также правильность полученных результатов, корректность и полнота выводов по полученным результатам. Требования к оформлению отчёта лабораторной работе :

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- задачи работы
- оборудование и материалы
- объект исследования
- краткое описание хода работы
- задание
- выводы о проделанной работе

Оценка «зачтено» ставится в случае, если отчёт оформлен без критических замечаний и студентом продемонстрировано усвоение основного содержания учебного материала

Оценка «не зачтено» ставится в случае, если отчёт не оформлен или оформлен с ошибками и студентом продемонстрировано отсутствие понимания основного содержания учебного материала

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Дайте развёрнутый ответ на вопросы преподавателя в рамках собеседования

Форма проведения: устная беседа

Темы для самостоятельного изучения:

1. Гормональная система растений.
2. Основные принципы и особенности органогенеза
3. Имобилизованные растительные клеточные культуры
4. Соматическая гибридизация отдаленных видов растений

В процессе проведения собеседования выбор конкретных обсуждаемых вопросов осуществляется преподавателем в рамках тем, вынесенных на самостоятельное изучение. В процессе собеседования студент представляет аргументированную точку зрения по обсуждаемому вопросу. Преподаватель вправе задать отвечающему вопросы содержательного, разъясняющего (наводящего), проблемного характера. По окончании собеседования преподаватель отмечает положительные аспекты ответа обучающегося, отмечает выявленные недостатки, оценивает результаты собеседования в целом, сообщает результаты оценивания обучающемуся.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) умение логично структурировать ответ

Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка с применением специфических терминов.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Оценка «2» выставляется студенту, если он не владеет информацией по рассматриваемому материалу, допускает грубые ошибки при использовании понятий и терминов и не способен исправить их при помощи преподавателя

Раздел 2. Генетическая инженерия

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.2

Тема 2.1. Генетическая инженерия растений

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Дайте развёрнутый ответ на вопросы преподавателя в рамках коллоквиума

Представляет собой учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Допускаются следующие варианты проведения коллоквиума:

- с применением контрольно-измерительных материалов на бумажном носителе;
- без применения контрольно-измерительных материалов на бумажном носителе с фиксацией порядкового номера вопроса, заданного обучающемуся;
- с предварительной подготовкой в случае необходимости представления ответа на вопрос в

письменной форме;

- без предварительной подготовки в случае необходимости представления ответа на вопрос в устной форме;

Результат коллоквиума оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». «Зачтено» ставится при условии, если студент дает правильный, развернутый, связанный, логически выстроенный ответ на не менее чем на 2 теоретических вопроса из программы подготовки к коллоквиуму. Программа подготовки к коллоквиуму по теме "Генетическая инженерия растений":

1. Необходимость и проблемы сохранения генофонда растений
 2. Особенности методов сохранения растительных культур *in vitro*
 3. Характеристика пересадочных коллекций
 4. Депонирование культур клеток, тканей и органов растений
 5. Основные этапы технологии криоконсервации растительных объектов
 6. Клональное размножение растений и практическое применение
 7. Методы выделения и очистки клеточных макромолекул для получения целевого биотехнологического продукта
 8. Гаплоидные растения. Андрогагенез в культуре пыльников и пыльцы.
 9. Трансгенные растения и их применение
 10. Основные особенности структуры и регуляции экспрессии генов про- и эукариот
- Преподаватель имеет право задавать обучающемуся дополнительные вопросы, но в пределах соответствующего раздела программы подготовки к коллоквиуму. При этом для получения «зачтено» студенту необходимо ответить не менее чем на 1 дополнительный вопрос.

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3914>

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 10 (номера в БТЗ - А1-А10)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 5 (номера в БТЗ – А11-А15)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором «верно / неверно» - 10 (номера в БТЗ - А16-А25)

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по одной из заранее выбранной темы для самостоятельной работы

В докладе должен быть представлен обзор не менее восьми источников информации и содержать следующие разделы: постановка проблемы, анализ текущего состояния вопроса, заключение. Темы докладов в группе обучающихся не должны повторяться.

Презентация должна быть выполнена с помощью пакета программ MS Office в виде отдельных слайдов. Количество слайдов до 10. Недопустимо включать большие текстовые вставки. Предпочтительно отображать информацию в виде графиков, таблиц, рисунков и анимации. Регламент доклада – 10 минут. Электронная версия доклада и презентации отправляется на почту преподавателя не позднее, чем за 12 часов до занятия.

Перечень примерных тем к мини-конференции "Селекция растений"

1. История селекции, работы первых селекционеров. Современное состояние селекции
2. Методы выведения сортов растений
3. Селекция декоративных видов древесных растений
4. Эффективность применения различных мутагенов для получения новых объектов
5. Естественный и искусственный отбор и их значение в селекции

6. Создание генетических коллекций и национальных банков растительных ресурсов

Оценка «5» (отлично) выставляется при полном соответствии содержания теме; глубокой проработке материала; учитывается грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности. Студент четко, выразительно и ясно озвучивает сообщение.

Оценка «4» (хорошо) выставляется при соответствии содержания теме; учитывается грамотность и полнота использования источников. Студент четко зачитывает сообщение.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если сообщение не вполне соответствует содержанию темы; отсутствуют элементы наглядности. Студент монотонно зачитывает сообщение.

Оценка «2» (не удовлетворительно) выставляется, если сообщение не представлено.

Форма контроля/оценочное средство: Реферат

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте реферат по теме доклада

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист (1 стр.);
- содержание (1 стр.);
- введение (1-2 стр.);
- основная часть (10-12 стр.);
- заключение (1-2 стр.);
- список использованных источников (1-2 стр.);
- приложения (при необходимости)

Оценка "зачтено" ставится если выполнены все требования к написанию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению.

Оценка "не зачтено" ставится если реферат не представлен; тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Защита реферата проходит в рамках контроля самостоятельной работы на консультации.

Форма контроля/оценочное средство: Защита отчёта по лабораторной работе

Вопросы/Задания:

1. Дайте развёрнутый ответ на вопросы преподавателя

Защита лабораторной работы всегда проводится индивидуально. Обучающийся предоставляет преподавателю отчёт по работе, оформленный в соответствии с требованиями. Преподаватель задаёт вопросы по теме лабораторной работы, студент должен отвечать на них без предварительной подготовки. Преподаватель во время защиты имеет право вернуть отчёт на доработку.

Оценка "зачтено" ставится при наличии правильно оформленного отчёта и если студент ответить не менее чем на 1 дополнительный вопрос.

Форма контроля/оценочное средство: Отчет по лабораторной работе

Вопросы/Задания:

1. Оформите в тетради отчёт по лабораторной работе

Отчёт по лабораторной работе оформляется студентом на каждом лабораторном занятии. При проверке оценивается соответствие оформления установленным требованиям, а также правильность полученных результатов, корректность и полнота выводов по полученным результатам. Требования к оформлению отчёта лабораторной работе :

- название лабораторной работы;
- цель работы;

- задачи работы
- оборудование и материалы
- объект исследования
- краткое описание хода работы
- задание
- выводы о проделанной работе

Оценка «зачтено» ставится в случае, если отчёт оформлен без критических замечаний и студентом продемонстрировано усвоение основного содержания учебного материала

Оценка «не зачтено» ставится в случае, если отчёт не оформлен или оформлен с ошибками и студентом продемонстрировано отсутствие понимания основного содержания учебного материала

Форма контроля/оценочное средство: Собеседование

Вопросы/Задания:

1. Дайте развёрнутый ответ на вопросы преподавателя в рамках собеседования

Форма проведения: устная беседа

Темы для самостоятельного изучения:

1. Генетический код, его свойства
2. Устойчивость высших растений фитопатогенам и вредителям сельскохозяйственных культур
3. Андрогагенез: получение гаплоидных растений в культуре пыльников
4. Основные этапы создания трансгенных растений

В процессе проведения собеседования выбор конкретных обсуждаемых вопросов осуществляется преподавателем в рамках тем, вынесенных на самостоятельное изучение. В процессе собеседования студент представляет аргументированную точку зрения по обсуждаемому вопросу. Преподаватель вправе задать отвечающему вопросы содержательного, разъясняющего (наводящего), проблемного характера. По окончании собеседования преподаватель отмечает положительные аспекты ответа обучающегося, отмечает выявленные недостатки, оценивает результаты собеседования в целом, сообщает результаты оценивания обучающемуся.

Критерии оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) умение логично структурировать ответ

Оценка «отлично» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка с применением специфических терминов.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Оценка «2» выставляется студенту, если он не владеет информацией по рассматриваемому материалу, допускает грубые ошибки при использовании понятий и терминов и не способен исправить их при помощи преподавателя

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.2

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на первый вопрос экзаменационного билета

Примерные вопросы

1. Предмет и задачи биотехнологии высших растений
2. История развития биотехнологии, как науки
3. Характеристика основных отраслей биотехнологии
4. Характеристика клеточных технологий применяемых в биотехнологии
5. История развития метода культуры клеток высших растений
6. Характеристика клеточных культур высших растений
7. Микрклональное размножение растений
8. Дедифференцировка растительных клеток и каллусогенез
9. Банк *in vitro* и криоконсервация; их значение для сохранения генофонда растений
10. Вторичная дифференциация и морфогенез *in vitro*
11. Гибридизация клеток в культуре растительных организмов
12. Культивирование растительных клеток и их особенности
13. Андрогагенез: получение гаплоидных растений в культуре пыльников
14. Характеристика протопластов растительных клеток

2. Ответьте на второй вопрос экзаменационного билета

Примерные вопросы:

1. Общие принципы и практическое применение соматической гибридизации
2. Морфологические характеристики культур
3. Роль гормонов в индукции каллусогенеза и морфогенеза. Гормональная регуляция морфогенеза
4. Основные принципы и особенности органогенеза
5. Цели и методы создания искусственных ассоциаций клеток высших растений и микроорганизмов
6. Физиологические и генетические характеристики культур
7. Генетическая инженерия: задачи, основные этапы, практическое использование
8. Методы переноса чужеродного генетического материала: прямые и непрямые
9. Селекция гибридных клеток: механическая изоляция, инактивация биохимическими ядами и излучением, физическое обогащение
10. Методы клонального микроразмножения растений
11. Преимущества и ограничения клонального микроразмножения растений
12. Использование искусственного и спонтанного мутагенеза в клеточной селекции
13. Сущность и трудности криосохранения
14. Криопротекторы: классификация, механизм действия