



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.01 Методика преподавания биотехнологий

Направление подготовки: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): Биотехнологии в растениеводстве и агрообразовании

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: заочная

Институт: Агrobiотехнологий и технических систем

Кафедра: Агротехнологий, хранения и переработки с/х продукции

| | очная форма | очно-заочная форма | заочная форма |
|------------------|-------------|--------------------|---------------|
| Курс | | | 1 |
| Семестр/триместр | | | 1 |

| | | | |
|------------------------------------|--|--|----------------|
| Лекции | | | |
| Лабораторные занятия | | | |
| Практические (семинарские) занятия | | | 8 |
| Консультации | | | |
| Форма(ы) промежуточной аттестации | | | Экзамен 0,3 |
| Контроль | | | |
| Самостоятельная работа | | | 306,7 |

Всего часов: 324

Трудоемкость: 9 зачетная единица

Разработчик(и) рабочей программы:
 Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Т.В. Зубкова

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: формирование знаний и умений студентов по основным направлениям биотехнологии, применяемым в растениеводстве.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение закономерностей биотехнологических процессов и управление ими;
- изучение методов клеточной и генетической инженерии.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках базовой (обязательной) части блока Б1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Индикаторы компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|---|
| УК-3(К1;К2). Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | Знает: - правила командной работы; - необходимые условия для эффективной командной работы. | Знать: - правила командной работы; - необходимые условия для эффективной командной работы. |
| | Умеет: - планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; - организовывать обсуждение разных идей и мнений; - предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий. | Уметь: - планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; - организовывать обсуждение разных идей и мнений; - предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий. |
| | Владеет: - организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей; - навыками создания команды для выполнения практических задач; - навыками разработки стратегии командной работы; - навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон. | Владеть: - организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей; - навыками создания команды для выполнения практических задач; - навыками разработки стратегии командной работы; - навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон. |
| УК-4(К1;К2). Способен применять современные коммуникативные | Знает: - компьютерные технологии и информационная инфраструктура в организации; - коммуникации в профессиональной этике; | Знать: - компьютерные технологии и информационная инфраструктура в организации; - коммуникации в профессиональ- |

| | | |
|--|---|---|
| технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования коммуникативного потенциала личности; - современные средства информационно-коммуникационных технологий. | <p>ной этике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования коммуникативного потенциала личности; - современные средства информационно-коммуникационных технологий. |
| | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; - исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям; - производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке; - анализировать систему коммуникационных связей в организации; - представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам; - исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям; - производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке; - анализировать систему коммуникационных связей в организации; - представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях; - использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий. | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях; - использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий. |
| УК-5(К1;К2). Способен анализировать и учитывать различия культур в процессе межкультурного взаимодействия | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними; - методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; - основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними; - методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения; - основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия. |
| | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в про- |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>межкультурного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать этические нормы и права человека; - анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей. | <p>цессе межкультурного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать этические нормы и права человека; - анализировать особенности социального взаимодействия с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей. |
| <p>ОПК-2 (К2). Способен передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик</p> | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. |
| | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию образовательного процесса в профессиональных образовательных организациях разного типа и вида; - требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин образовательных программ, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию образовательного процесса в профессиональных образовательных организациях разного типа и вида; - требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин образовательных программ, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения. |
| | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и технологию проектирования образовательных программ и индивидуальных программ; - применять методики и технологии проектирования образовательных программ; - применять деятельностный подход к задачам проектирования в сфере образования | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и технологию проектирования образовательных программ и индивидуальных программ; - применять методики и технологии проектирования образовательных программ; - применять деятельностный подход к задачам проектирования в сфере образования |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами проектирования образовательных программ и разработки научно-методического обеспечения их реализации; - навыками разработки научно-методического обеспечения образовательных программ, а также индивидуальных программ; - навыками разработки рабочих программ дисциплин и учебных программ. | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами проектирования образовательных программ и разработки научно-методического обеспечения их реализации; - навыками разработки научно-методического обеспечения образовательных программ, а также индивидуальных программ; - навыками разработки рабочих программ дисциплин и учебных программ. |

| | | |
|--|--|--|
| ОПК-4 (К1) Способен создавать и реализовывать условия и принципы духовно-нравственного воспитания обучающихся на основе базовых национальных ценностей | Знает: - систему базовых национальных ценностей, на основе которых возможна духовно-нравственная консолидация многонационального народа Российской Федерации; - основные социально-педагогические условия и принципы духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся. | Знать: - систему базовых национальных ценностей, на основе которых возможна духовно-нравственная консолидация многонационального народа Российской Федерации; - основные социально-педагогические условия и принципы духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся. |
| | Умеет: - отбирать содержание учебного и вне учебного материала с ориентацией на формирование базовых национальных ценностей; - организовывать социально открытое пространства духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. | Уметь: - отбирать содержание учебного и вне учебного материала с ориентацией на формирование базовых национальных ценностей; - организовывать социально открытое пространства духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. |
| | Владеет: - навыками эффективной интеграции условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся в систему учебной и внеучебной деятельности обучающихся. | Владеть: - навыками эффективной интеграции условий и принципов духовно-нравственного воспитания обучающихся в систему учебной и внеучебной деятельности обучающихся. |
| ОПК-6 (К1) Способен проектировать и использовать эффективные психолого-педагогические, в том числе инклюзивные, технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания обучающихся с особыми образовательными потребностями | Знает: - перечень и основные положения нормативно-правовых документов, защищающих права лиц с особыми образовательными потребностями на доступное и качественное образование; - общие и специфические особенности психофизического развития обучающихся с особыми образовательными потребностями; - функциональные обязанности в рамках своей профессиональной деятельности; - взаимосвязь своей профессии с другими смежными профессиями. | Знать: - перечень и основные положения нормативно-правовых документов, защищающих права лиц с особыми образовательными потребностями на доступное и качественное образование; - общие и специфические особенности психофизического развития обучающихся с особыми образовательными потребностями; - функциональные обязанности в рамках своей профессиональной деятельности; - взаимосвязь своей профессии с другими смежными профессиями. |
| | Умеет: - проектировать специальные условия при инклюзивном образовании обучающихся с особыми образовательными потребностями; - анализировать и осуществлять отбор информационных технологий, используемых в образовательном процессе; - организовать деятельность обучаю- | Уметь: - проектировать специальные условия при инклюзивном образовании обучающихся с особыми образовательными потребностями; - анализировать и осуществлять отбор информационных технологий, используемых в образовательном процессе; |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>щихся с особыми образовательными потребностями по овладению адаптированной образовательной программой;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценочные процедуры, отвечающие особым образовательным потребностям обучающихся; - организовать совместную деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями с нормально развивающимися сверстниками при инклюзивном образовании. | <ul style="list-style-type: none"> - организовать деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями по овладению адаптированной образовательной программой; - проводить оценочные процедуры, отвечающие особым образовательным потребностям обучающихся; - организовать совместную деятельность обучающихся с особыми образовательными потребностями с нормально развивающимися сверстниками при инклюзивном образовании. |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки программных материалов педагога (рабочие программы учебных дисциплин и др.), учитывающих разные образовательные потребности обучающихся, в том числе особые образовательные потребности обучающихся; - проводит занятия в инклюзивных группах; проводит оценочные мероприятия (входная, промежуточная, итоговая диагностика успеваемости) в инклюзивных группах. | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки программных материалов педагога (рабочие программы учебных дисциплин и др.), учитывающих разные образовательные потребности обучающихся, в том числе особые образовательные потребности обучающихся; - проводит занятия в инклюзивных группах; проводит оценочные мероприятия (входная, промежуточная, итоговая диагностика успеваемости) в инклюзивных группах. |
| <p>ОПК-2 (К2). Способен передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик</p> | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию образовательного процесса в профессиональных образовательных организациях разного типа и вида; - требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения. | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию образовательного процесса в профессиональных образовательных организациях разного типа и вида; - требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным |
| | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и технологию проектирования основных и дополнительных профессиональных образовательных программ и индивидуальных программ; - владеть методикой и технологией про- | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы и технологию проектирования основных и дополнительных профессиональных образовательных программ и индивидуальных программ; - владеть методикой и технологией |

| | | |
|--|---|---|
| | ектирования профессиональных образовательных программ; - применять деятельностный подход к задачам проектирования в сфере образования. | проектирования профессиональных образовательных программ; - применять деятельностный подход к задачам проектирования в сфере образования. |
| | Владеет: - проектированием основных и дополнительных профессиональных образовательных программ и разработкой научно-методического обеспечения их реализации; - участием в разработке научно-методического обеспечения профессиональных образовательных программ, а также индивидуальных программ; - участием в разработке рабочих программ дисциплин и учебных программ. | Владеет: - проектированием основных и дополнительных профессиональных образовательных программ и разработкой научно-методического обеспечения их реализации; - участием в разработке научно-методического обеспечения профессиональных образовательных программ, а также индивидуальных программ; - участием в разработке рабочих программ дисциплин и учебных программ. |

ОПК-4 (К1); ОПК-6 (К1); ОПК-2 (К2); УК-3(К1, К2); УК-4(К1, К2); УК-5(К1, К2)

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего | Аудиторные занятия | | | Сам. раб. |
|-------|--|--------------|--------------------|----------|----|--------------|
| | | | ЛК | ПЗ | ЛБ | |
| 1. | Раздел 1. Методика преподавания биотехнологий | 314,7 | | 8 | | 306,7 |
| 2. | Тема 1. Методы современной биотехнологии | 40 | | | | 40 |
| 3. | Тема 2. Технологические основы биопроцессов, методы культивирования | 42 | | 2 | | 40 |
| 4. | Тема 3. Биотехнология крупномасштабных производств | 42 | | 2 | | 40 |
| 5. | Тема 4. Биотехнология производства первичных и вторичных метаболитов | 40 | | | | 40 |
| 6. | Тема 5. Биоиндустрия ферментов | 40 | | | | 40 |
| 7. | Тема 6. Основы клеточной инженерии | 42 | | 2 | | 40 |

| | | | | | | |
|-----|---------------------------------------|-------|--|---|--|-------|
| 8. | Тема 7. Основы генетической инженерии | 42 | | 2 | | 40 |
| 9. | Тема 8. Экологическая биотехнология | 26,7 | | | | 26,7 |
| 10 | Контроль | 9 | | | | |
| 11 | Экзамен | 0,3 | | | | 0,3 |
| 12. | Итого за 1 семестр | 314,7 | | 8 | | 306,7 |
| 13 | ИТОГО: | 324 | | 8 | | 306,7 |

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

Типовой вариант контрольной работы

1. Этиологический этап формирования биотехнологии как науки.
2. История становления технологии рекомбинантной ДНК.
3. Перспективы использования биотоплива в России.
4. Генноинженерные технологии в растениеводстве.
5. Генноинженерные технологии в животноводстве.
6. История и перспективы использования солнечной энергетики.
7. Генноинженерные вакцины: применение и перспективы.
8. История становления методов вакцинации.

Примерная тематика рефератов

1. История становления производства антибиотиков в России.
2. Биоразлагаемые полимеры: перспективы применения.
3. История формирования биотехнологии и периодизация ключевых этапов. Эра новейшей биотехнологии.
4. Промышленное получение белка: история развития, перспективы применения.
5. Биотехнологические основы получения антибиотиков: проблемы и перспективы.
6. Биотопливо - реалии и перспективы использования.
7. Биотехнология и проблемы защиты окружающей среды. Использование искусственного и спонтанного мутагенеза в клеточной

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: вопросы к зачёту.

**Вопросы к экзамену
(1 семестр, очная форма обучения)**

- 1) Методы клонального микроразмножения растений
- 2) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к аминокислотам и их аналогам
- 3) Факторы, влияющие на выход вторичных метаболитов в культуре клеток.
- 4) Клеточная селекция в создании ауксотрофных и температурочувствительных мутантов.
- 5) Преимущества и ограничения клонального микроразмножения растений.
- 6) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к засолению.
- 7) Методы *in vitro* для сохранения и использования мирового генофонда растений.
- 8) Преимущества, возможности и экономические аспекты метода культуры тканей в производстве вторичных метаболитов.
- 9) Природа и механизмы возникновения соматоклональной изменчивости.
- 10) Реакции биотрансформации с участием культуры клеток растений.
- 11) Создание растений с помощью андрогенеза и гиногенеза.
- 12) Факторы, влияющие на эффективность клонального микроразмножения.
- 13) Использование иммобилизованных клеток для получения вторичных метаболитов, их преимущества.
- 14) Разнообразие соматоклональных вариантов и их практическое использование.
- 15) Клональное микроразмножение ценных древесных пород..
- 16) Клеточная селекция, основные методы и преимущества.
- 17) Биотехнология - наука XXI века: состояние и перспективы.
- 18) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к патогенам.
- 19) Клеточная селекция в создании растений, устойчивых к солям тяжелых металлов.
- 20) Биотехнологические аспекты растениеводства.
- 21) Использование искусственного и спонтанного мутагенеза в клеточной селекции.
- 22) Методы хранения культуры клеток, тканей и органов.
- 23) Клеточная селекция в создании антибиотик- и гербицидустойчивых мутантов.
- 24) Биотехнологические методы получения фитогормонов и фиторегуляторов.
- 25) Биотехнологические аспекты борьбы с возбудителями болезней растений.
- 26) Биоэнергия: фотопроизводство водорода и превращение энергии солнечного света.
- 27) Биотехнологические аспекты борьбы с вредными насекомыми.

28) Перспективы развития исследований и применения фиторегуляторов в биотехнологии и растениеводстве.

29) Биотехнологические аспекты борьбы с сорной растительностью.

30) Культура микроводорослей в связи с обеспечением полноценного питания сельскохозяйственных животных.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. Общая селекция растений : учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/171892>

4.2. Дополнительная литература

1. Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина Генетика : учебник для вузов / [и др.] ; под редакцией Н. М. Макрушина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/158959>

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| № пп | Ссылка на информационный ресурс | Наименование разработки в электронной форме | Доступность |
|-------------|---|--|--------------------|
| 1. | https://stepik.org/course/70/syllabus | Молекулярная биология и генетика | Свободный доступ |
| 2. | http://molbiol.ru | Молекулярная биология | Свободный доступ |
| 3. | http://biomolecula.ru | Биомолекула | Свободный доступ |

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

| | | | |
|----|---|--|---|
| 1. | http://www.biblioclub.ru | Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн | Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в |
|----|---|--|---|

| | | | |
|----|--|---|--|
| | | | которой имеется доступ к сети Интернет |
| 2. | http://sysres.isa.ru | Российская академия наук, Институт системного анализа РАН; Информационная система Философия и методология науки в журнале «Вопросы философии» | Свободный доступ |
| 3. | www.elibrary.ru | Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования | Свободный доступ |
| 4. | www.consultant.ru | Российская компьютерная справочно-правовая система | Свободный доступ |

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.