

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТА
Решением Педагогического совета
колледжа ФГБОУ ВО Горский ГАУ
Протокол № 4
от «27» ноября 2023 года



Рабочая программа учебной дисциплины

ОПЦ.11 Основы биотехнологии

Код и наименование специальности	35.02.05 Агрономия
Профиль получаемого профессионального образования	Естественно-научный
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования	Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.07.2021 г. № 444
Реквизиты федеральной образовательной программы среднего общего образования	Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. № 371
Год начала подготовки	2024
Форма обучения	Очная
Срок получения СПО по ОП СПО - ППССЗ	3 года 10 месяцев
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП СПО - ППССЗ	Протокол № 1 от 30 ноября 2023 г.
Реквизиты приказа уполномоченного лица ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП СПО - ППССЗ	Приказ ректора ФГБОУ ВО Горский ГАУ от 30.11.23 г. № 284/06-06
Номер по реестру ОП СПО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	СПО-350205-9-2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО 35.02.05 Агронимия

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебный цикл – общепрофессиональный цикл.

Связь с другими дисциплинами (модулями):

изучение дисциплины Основы биотехнологии рекомендуется проводить после освоения дисциплин Биология, Ботаника и физиология растений, Основы микробиологии, санитарии и гигиены;

изучение дисциплины Основы биотехнологии рекомендуется проводить одновременно с освоением дисциплин Основы животноводства и пчеловодства, Основы агрономии, Селекционная и семеноводческая работа в отрасли растениеводства;

результаты освоения дисциплины Основы биотехнологии являются основой изучения дисциплин: Выбор агротехнологий для различных сельскохозяйственных культур, Защита растений, Хранение и переработка продукции растениеводства, Технология выполнения работ.

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих общих компетенций:

ОК 01-ОК 09

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.1- ПК 1.6, ПК 2.1.- ПК 2.7.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений в области изучаемой дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять в профессиональной деятельности необходимые методы исследований в области биотехнологии;
- приготавливать искусственные питательные среды;
- владеть техникой введения *in vitro*;
- проводить работы с культурами: изолированных клеток и тканей растений, каллусных тканей, клеточных суспензий
- участвовать в работах по микрклональному размножению картофеля;
- использовать методы поиска средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы и методы биотехнологии;
- культуру изолированных клеток и тканей в селекции растений;
- основы генетической инженерии растений;
- биотехнологию производственного процесса сельскохозяйственных культур;
- влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей;
- методы получения трансгенных растений, устойчивых к насекомым, вредителям и гер-

бицидам;

- методы культивирования тканей и клеток растений.

1.4. Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять подготовку рабочих планов-графиков выполнения полевых работ;

ПК 1.2. Выполнять разработку и выдачу заданий для растениеводческих бригад;

ПК 1.3. Проводить инструктирование работников по выполнению выданных производственных заданий;

ПК 1.4. Осуществлять оперативный контроль качества выполнения технологических операций в растениеводстве;

ПК 1.5. Принимать меры по устранению выявленных в ходе контроля качества технологических операций дефектов и недостатков;

ПК 1.6. Осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов, используемых для реализации технологических операций;

ПК 2.1. Составлять программы контроля развития растений в течение вегетации;

ПК 2.2. Устанавливать календарные сроки проведения технологических операций на основе определения фенологических фаз развития растений;

ПК 2.3. Применять качественные и количественные методы определения общего состояния посевов, полевой всхожести, густоты состояния, перезимовки озимых и многолетних культур;

ПК 2.4. Определять видовой состав сорных растений и степень засоренности посевов;

ПК 2.5. Определять видовой состав вредителей, плотность их популяций, вредоносность и степень поврежденности растений, и распространенность вредителей;

ПК 2.6. Проводить диагностику болезней и степень их развития с целью совершенствования системы защиты растений и распространенность болезней;

ПК 2.7. Проводить почвенную и растительную диагностику питания растений;

- 1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
 Максимальная учебная нагрузка обучающегося 79 часов, в том числе:
 - обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 66 часов;
 - самостоятельная работа обучающегося 13 часов;
 - вариативная часть учебных циклов ППСЗ – 79 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Обяз. часть	Вариат. часть
Максимальная учебная нагрузка (всего)	-	79
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	-	66
в том числе:	-	
практические занятия	-	32
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	-	13
Промежуточная аттестация по образовательной программе в форме итоговой оценки в 5-м семестре	-	за счет часов последнего занятия

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Тема 1.1 Предмет, объекты и значение биотехнологии	Содержание учебного материала	10	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6, ПК 2.1.- ПК 2.7
	Предмет, цели и задачи биотехнологии. Принципы и методы биотехнологии. История развития биотехнологии.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Практическое занятие «Ознакомление с организацией работы биотехнологической лаборатории»	2	
	2. Практическое занятие «Обеспечение асептических условий культивирования клеток (тканей)»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Значение биотехнологии в современном мире		
Тема 1.2 Клеточная и тканевая биотехнология в растениеводстве	Содержание учебного материала	26	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6, ПК 2.1.- ПК 2.7
	Культура клеток и тканей. Техника введения <i>in vitro</i> и культивирование изолированных протопластов. Культура каллусных тканей. Клональное микроразмножение растений. Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	1. Практическое занятие «Приготовление искусственных питательных сред».	4	
	2. Практическое занятие «Методы стерилизации растительных объектов и оборудования при проведении работ с культурой изолированных клеток и тканей растений».	2	
	3. Практическое занятие «Культура каллусных тканей».	2	
	4. Практическое занятие «Культура клеточных суспензий».	2	
	5. Практическое занятие «Клональное микроразмножение картофеля».	2	
	6. Практическое занятие «Культура изолированных клеток и тканей в селекции растений».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Клеточная инженерия: биология культивируемых клеток и тканей. Клональное микроразмножение и оздоровление растений. Криосохранение, банк клеток и тканей		
Тема 1.3. Основы молекулярной биологии	Содержание учебного материала	18	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6, ПК 2.1.- ПК 2.7
	Возникновение молекулярной биологии. Молекулярная биология – основа генетической инженерии. Конструирование рекомбинантных ДНК.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	1. Практическое занятие «Выделение плазмидной ДНК из бактериальных клеток щелочным методом».	2	

	2. Практическое занятие «Выделение суммарной ДНК из тканей растений».	2		
	3. Практическое занятие «Выделение ядер и ядерной ДНК из растительных тканей».	2		
	4. Практическое занятие «Выделение хлоропластной и митохондриальной ДНК».	2		
	5. Практическое занятие «Методы анализа ДНК».	2		
	6. Практическое занятие «Получение векторов».	2		
Тема 1.4. Генетическая инженерия растений	Содержание учебного материала	10	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6, ПК 2.1.- ПК 2.7	
	Технология генетической инженерии. Методы трансформации генетических клеток. Получение трансгенных растений, устойчивых к насекомым, возбудителям болезней и гербицидам.			
	В том числе практических и лабораторных занятий			2
	Практическое занятие «Методы агробактериальной трансформации тканей растений».			2
	Самостоятельная работа обучающихся			2
Защита растений от фитопатогенов и возможности генной инженерии. Достижения биотехнологии в агропромышленном производстве				
Тема 1.5. Биотехнология в симбиотической азотфиксации	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6, ПК 2.1.- ПК 2.7 ОК 01-ОК 09	
	Гены азотфиксации и их регуляция. Бобово-ризобияльный симбиоз. Симбиозы растений с цианобактериями и эволюция симбиотических биосистем.			
	Самостоятельная работа обучающихся			2
	Биологические препараты в органическом земледелии			2
Тема 1.6. Биотехнология продукционного процесса, системы его регулирования	Содержание учебного материала	9	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1- ПК 1.6, ПК 2.1.- ПК 2.7	
	Гормональная система растений. Синтетические регуляторы роста. Фитогормоны и регуляторы роста растений в растениеводстве.			
	Самостоятельная работа обучающихся			3
Применение методов биотехнологии в растениеводстве и земледелии. Фотосинтез и генная инженерия				
Всего:		79		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебной лаборатории микробиологии и биотехнологии.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

специализированная мебель на 25 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя, кафедра, стенды, лабораторное оборудование (посуда, реактивы, штаммы, экспонаты).

Площадь – 64 кв.м.

Место расположения: 362040, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова / пер. Тимирязевский / ул. Л. Толстого / ул. Миллера, д.37/3-5/30-32/30 (Литер АЗ), пом. № 8.4.15

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Музафаров, Е. Н. Биотехнология. Основы биологии : учебное пособие для спо / Е. Н. Музафаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-8241-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193277>
2. Музафаров, Е. Н. Биотехнология. История создания продуктов / Е. Н. Музафаров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 360 с. — ISBN 978-5-507-47267-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351785>
3. Плотникова, Л. Я. Сельскохозяйственная биотехнология / Л. Я. Плотникова. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60692>

Дополнительные источники:

1. Калашникова, Е. А., Культура тканей и клеток растений : учебник / Е. А. Калашникова, Р. Н. Киракосян. — Москва : КноРус, 2023. — 183 с. — ISBN 978-5-406-11161-1. — URL: <https://book.ru/book/948322>
2. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии / Д. М. Бородулин, М. Т. Шульбаева, Е. А. Сафонова, Е. А. Вагайцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-507-46311-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305954>

Интернет-ресурсы:

1. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.ru>.
2. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» www.book.ru.
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань». www.e.lanbook.ru.
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ). <http://нэб.рф>
5. eLIBRARY.RU - Научная электронная библиотека. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Русская виртуальная библиотека. <https://rvb.ru/about/general.html>.

Программы лицензионного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и методы биотехнологии; - культуру изолированных клеток и тканей в селекции растений; - основы генетической инженерии растений; - биотехнологию производственного процесса сельскохозяйственных культур; - влияние природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей; - методы получения трансгенных растений, устойчивых к насекомым, вредителям и гербицидам; - методы культивирования тканей и клеток растений 	<ul style="list-style-type: none"> - чётко знает принципы и методы биотехнологии; - имеет четкие представления о культуре изолированных клеток и тканей в селекции растений; - знает основные аспекты генетической инженерии растений; - четко представляет биотехнологию производственного процесса сельскохозяйственных культур; - знает степень и характер влияния природных и хозяйственных факторов на распространение сорняков, болезней и вредителей; - описывает методы получения трансгенных растений, устойчивых к насекомым, вредителям и гербицидам; - описывает методы культивирования тканей и клеток растений 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов устного (письменного) опроса, оценка результатов тестирования.
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в профессиональной деятельности необходимые методы исследований в области биотехнологии; - готовить искусственные питательные среды; 	<ul style="list-style-type: none"> - умело применяет в профессиональной деятельности необходимые методы исследований в области биотехнологии; - самостоятельно и правильно готовит искусственные питательные сре- 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за деятельностью обучающихся во время выполнения лабораторных работ; - оценка результатов выполнения лабораторных работ.

<ul style="list-style-type: none"> - владеть техникой введения in vitro; - проводить работы с культурами: изолированных клеток и тканей растений, каллусных тканей, клеточных суспензий - участвовать в работах по микрклональному размножению картофеля; - использовать методы поиска средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями 	<p>ды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно владеет техникой введения in vitro; - умело проводит работы с культурами: изолированных клеток и тканей растений, каллусных тканей, клеточных суспензий - способен проводить работы по микрклональному размножению картофеля; - грамотно и умело использует методы поиска средств защиты растений 	
---	--	--