

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Инфекционных болезней

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.15 ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2020

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Целью дисциплины является формирование теоретических знаний и практических умений у обучающихся, обеспечивающих овладение основами биотехнологии в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины включают:

формирование понятия о биотехнологических способах получения различных веществ, необходимых для человека, о биотехнологических процессах; овладение методиками работы с биообъектами животного, растительного и микробного происхождения.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать</i> задачи и перспективы развития биотехнологии; составляющие процесса биотехнологического производства;	<i>Уметь</i> определить особенности биотехнологии как сферы профессиональной деятельности;	<i>Владеть</i> навыками самоорганизации и самообразования в процессе изучения дисциплины
ПК-1 – способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	<i>Знать</i> молекулярно-генетические основы реализации генетической информации в клетке; применение методов культивирования клеток в биотехнологических производствах; биотехнологические основы производства пищевых продуктов и пищевых добавок; значение биотехнологии в химической промышленности и металлургии; понятие нанобиотехнологии нанообъекта; основы использования достижений	<i>Уметь</i> охарактеризовать методы получения биотехнологических продуктов; охарактеризовать роль биотехнологии в производстве пищевых продуктов; описать технологию получения энергии и органических веществ; раскрыть направления применения нанобиотехнологии в медицине и пищевой промышленности; применять знания биотехнологического производства для предотвращения экологических нарушений	<i>Владеть</i> теоретическими навыками получения трансгенного организма; навыками получения вакцин, сывороток иммуноглобулинов, пробиотиков; методикой клонального микроразмножения растений; получения термостатного йогурта, определения качества и активности заквасок, йогурта; получения органических кислот с помощью микроорганизмов; способностью оценить риски связанные с использованием нанообъектов
ПК-2 – способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	<i>Знать</i> методы совершенствования биообъектов; основные виды сырья и вспомогательных материалов для пищевой биотехнологии, основные этапы биотехнологического процесса; получение и	<i>Уметь</i> получать культуры микроорганизмов и клеток; охарактеризовать виды и классы ферментов; дать оценку полезных свойств разных видов биообъектов и степени безопасности; охарактеризовать инструменты генетической инженерии; осуществлять	<i>Владеть</i> технологией получения производственных штаммов микроорганизмов, культуры клеток животных, методами контроля ка осуществления стадий производства, методами контроля качества продуктов биотехнологического

	применение ферментных препаратов в биотехнологических производствах; методы культивирования клеток растений и животных основы генной и клеточной инженерии; значение исследований биотехнологии в области медицины; в сельскохозяйственном производстве; в пищевой промышленности; применение методов биотехнологии в производстве энергии и органических веществ	реализацию процессов области производства биопрепаратов; исследований в производстве пищевых продуктов и производстве органических веществ	производства. качества препаратов биотехнологического производства; методикой определения наличия ферментов, определения активности фермента амилазы, методикой иммобилизации клеток; навыками управления биотехнологическим процессом
--	---	--	--

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы биотехнологии» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее базовой части (Б1.Б.15).

Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	базовый	Традиции и культура питания народов мира	ЭМ-технологии Микронутриентология Методы научных исследований Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация Лечебно-профилактическое и диетическое питание
способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств	базовый	Традиции и культура питания народов мира	Биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции Стандартизация и сертификация сырья, готовой продукции и технологического процесса Управление качеством пищевой продукции Научные основы микробного синтеза Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых

сырья и продукции (ПК-1)			<p>производств</p> <p>Биотехнология броидильных производств</p> <p>Микронутриентология</p> <p>Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания</p> <p>Биотехнология переработки животноводческого сырья и получения продуктов питания</p> <p>Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства</p> <p>Биотехнология переработки основной и побочной продукции животноводства</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продуктов свиноводства</p> <p>Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Лечебно-профилактическое и диетическое питание</p>
Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2)	базовый	Программа среднего общего образования	<p>Управление качеством пищевой продукции</p> <p>Научные основы микробного синтеза</p> <p>Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств</p> <p>Генная инженерия и нанобиотехнологии</p> <p>ЭМ-технологии</p> <p>Биологически активные добавки к пище</p> <p>Биотрансформация веществ</p> <p>Биотехнология броидильных производств</p> <p>Энзимология</p> <p>Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания</p> <p>Биотехнология переработки животноводческого сырья и</p>

			получения продуктов питания Система менеджмента качества биотехнологического производства Организация и управление производством Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства Биотехнология переработки основной и побочной продукции животноводства Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства Биотехнологические процессы в производстве продуктов свиноводства Научно-исследовательская работа Подготовка и сдача государственного экзамена
--	--	--	--

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины «Основы биотехнологии» составляет 8 зачетных единиц (216 академических часов). Распределение объем дисциплины на контактную работу с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения (в академических часах) представлено в таблице

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 3		Семестр 4	
				КР	СР	КР	СР
1	Лекции	72		36		36	
2	Лабораторные занятия	72		36		36	
3	Контроль самостоятельной работы	3		2		1	
4	Подготовка сообщения		1,5				1,5
5	Подготовка к тестированию		7,5		5		2,5
6	Подготовка к собеседованию		8		6		2
7	Самостоятельное изучение тем		21		19		2
8	Подготовка к зачёту		4		4		
9	Промежуточная аттестация		27		-		27
10	Наименование вида промежуточной аттестации		Зачёт Экзамен		Зачёт		Экзамен
	Всего	147	69	74	34	73	35

4 Краткое содержание дисциплины

Введение в биотехнологию

Становление и основные направления развития биотехнологии. Биотехнология как междотраслевая область научно-технического прогресса и раздел практических знаний. Основные факторы, обусловившие развитие современной биотехнологии. Связи биотехнологии с биологическими, химическими, техническими и другими науками.

Практические задачи биотехнологии и важнейшие этапы ее развития. Области применения достижений биотехнологии. Перспективы развития биотехнологии.

Биотехнологическое производство

Понятие «биообъект». Виды. Принципы подбора биотехнологических объектов. Сырьевые ресурсы биотехнологии. Общие принципы подбора источников сырья для пищевых биотехнологических производств. Природные сырьевые материалы растительного происхождения. Отходы различных производств как сырье для биотехнологических процессов. Химические и нефтехимические субстраты, применяемые в качестве сырья для биотехнологии. Преимущества и недостатки биотехнологических производств по сравнению с химическими технологиями. Основные этапы биотехнологического процесса. Подготовка посевного материала. Принципиальные схемы биотехнологических процессов, определяющие конструкции биореакторов. Типы и режимы ферментации. Требования, предъявляемые к биореакторам. Специализированные ферментационные технологии. Технология получения клеток животных. Особенности культивирования клеток и тканей животных и вирусов в них. Конечные стадии получения продуктов биотехнологических процессов. Отделение биомассы. Методы дезинтеграции клеток. Выделение, концентрирование и сушка целевых продуктов. Лиофилизация. Криосохранение. Контроль качества препаратов биотехнологического производства.

Производство ферментов

Ферменты, как продукты биотехнологии, виды и классы, номенклатура. Область применения ферментов в биотехнологических производствах. Преимущества и недостатки ферментных технологий. Имобилизованные ферменты и преимущества их применения в биотехнологии. Имобилизованные клетки в биотехнологии. Ферментативные методы анализа качества пищевых продуктов: биосенсоры и биочипы.

Генетическая инженерия

Молекулярно-генетические основы реализации генетической информации в клетке. Генетическая инженерия и технология рекомбинантных молекул ДНК. Инструменты генетической инженерии. Выделение и работа с ДНК. Принципы конструирования векторов. Банки генов и клонотеки. Способы введения клонируемой ДНК в клетки бактерий, растений и животных. Методы отбора клеток, наследующих рекомбинантные молекулы с необходимым геном. Анализ фрагментов ДНК и определение полных нуклеотидных последовательностей. Амплификация фрагментов ДНК с помощью метода полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Клеточная инженерия

Использование культуры клеток организмов в биотехнологии. Методы культивирования клеток высших растений. Каллусные и суспензионные культуры; методы получения и область использования. Протопласты растительных клеток; способы получения, методы культивирования и регенерации.

Биотехнология в медицине

Производство гормонов других веществ с использованием генно-инженерных методов. Получение антибиотиков на основе генно-инженерных технологий. Биопрепараты понятие, виды и получение. Генотерапия понятие, методы и применение. Биополемеры для восстановления тканей организма.

Биотехнология в сельском хозяйстве

Использование биотехнологических подходов в животноводстве пересадка эмбрионов животных. Получение трансгенных животных с необходимыми признаками. Получение трансгенных растений. Применение методов генетической инженерии для улучшения хозяйственных свойств растений. Клональное микроразмножение и оздоровление клеток растений. Повышение устойчивости растений к болезням и вредителям. Биоинсектициды. Биоудобрения.

Биотехнология в пищевой промышленности

Производство пищевых продуктов биотехнологическими методами: хлебопродуктов; мясных продуктов кисло-молочных, производство одноклеточного белка, ферментированных плодов и овощей, чая; плодово-ягодных соков и других. Роль биотехнологии в совершенствовании технологии получения пищевых продуктов. Пищевые и биологически активные добавки и биотехнологии их получения

Биотехнология в химической промышленности и металлургии

Применение методов биотехнологии в производстве энергии. Производство этанола. Биотехнологические способы получения энергии. Бродильное производство растворителей. Технология производства органических аминокислот, продуцируемых микроорганизмами. Биоэкстрактивная металлургия. Биополимеры.

Нанобиотехнологии

Понятие, основные направления развития. Нанобиотехнологии в медицине, биологии и пищевой промышленности. Риски, связанные с использованием нанобиотехнологий.

Биотехнология и окружающая среда

Биотехнология и экология. Утилизация отходов производств твердых, жидких и газообразных, ксенобиотиков. Социальные аспекты биотехнологии и биоинженерии. Генетическая инженерия и биобезопасность. Государственный контроль в биотехнологии. Международная законодательная база по безопасности в биотехнологии и ее реализация.