

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«28» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
*Б1.В.ДВ.01.02.02 Основы биотехнологии переработки
сельскохозяйственной продукции*

Код и направление подготовки	35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
Направленность (профиль)	«Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2019
Факультет	технологический
Выпускающая кафедра	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Кафедра-разработчик	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180/5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен

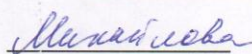
Ярославль 2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «17» июля 2017 г. № 669;

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» направленность (профиль) «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА «05» марта 2019г. Протокол № 2. Период обучения: 2019 - 2023 гг.

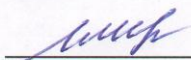
Преподаватель-разработчик:


(подпись)

ст. преподаватель, к.с.-х.н. Михайлова Ю.А.
(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» «25» августа 2020г. Протокол № 17 -

И.о. заведующего кафедрой


(подпись)

к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена на заседании учебно-методической комиссии технологического факультета «27» августа 2020 г. Протокол № 11

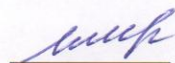
Председатель учебно-методической комиссии факультета


(подпись)

Зубарева Т.Г.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

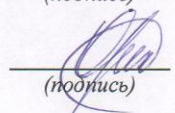
СОГЛАСОВАНО:

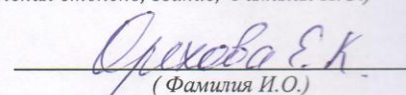
Руководитель образовательной программы


(подпись)

к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки


(подпись)


(Фамилия И.О.)

Декан технологического факультета


(подпись)

к.с.-х.н. Бушкарева А.С.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раз-дела	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.3	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.3.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	6
2.3.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	6
2.3.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	7
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	8
5	Содержание дисциплины	9
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	9
5.3	Лабораторные работы / практические занятия	10
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	11
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	11
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	12
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	13
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	15
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	16
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	18
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
8.1	Основная учебная литература	19
8.2	Дополнительная учебная литература	20
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	20
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	20

9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	20
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	21
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	22
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	22
11.3	Доступ к сети интернет	23
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	23
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	23
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по совокупности промышленных методов, в которых используются живые организмы и биологические процессы для производства различных продуктов.

Задачи:

- применение микроорганизмов-продуцентов для получения пищевых кислот, ферментных препаратов с целью использования в перерабатывающей промышленности;
- реализация типовой схемы биотехнологического производства;
- применение микроорганизмов-продуцентов для переработки молочного и белково-углеводного сырья.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ПКОС-15.1:

2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

2.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями.

В связи с отсутствием примерной основной образовательной программы, включенной в реестр ПООП, Академией в образовательную программу не включены обязательные профессиональные компетенции выпускников (ПКО) и (или) рекомендуемые профессиональные компетенции.

2.3.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности:	
- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технологий, направленных на решение комплексных задач по производству, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции);	
- 13 Сельское хозяйство (в сфере производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства).	
Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709)
40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271)

2.3.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (под-уровень) квалификации
<i>Профессиональный стандарт «Агроном»</i>					
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	В/01.6	6
			Организация испытаний селекционных достижений	В/02.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции»</i>					
В	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении	6	Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	В/02.6	6

2.3.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-15	Способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной продукции	ПКОС-15.1		
		ИД-1. Организует хранение и переработку сельскохозяйственной продукции		
		Основные законы естественных наук, которые используются в биотехнологических производствах	Применять законы естественных наук, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья; Выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств.	Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» относится к части формируемая участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата.

4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 6 семестр
	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)* в том числе:	45,9	45,9
Лекционные занятия (Лек)	18	18
Лабораторные занятия (Лаб)	27	27
Практические занятия (Пр)	–	–
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,9	0,9
2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)* в том числе:	130,8	130,8
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.	–	–
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	–	–
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7	23,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	–	–
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям)	107,1	107,1
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	3,3	3,3
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)*	–	–
Защита курсовой работы (проекта) (К)*	–	–
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	180	180
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	5	5

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы						
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа		Всего часов
			Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	
1	Введение в дисциплину	ПКОС -15	2	1		0,1	11,9	2	19
2	Биологические агенты в биотехнологии	ПКОС -15	2	4		0,1	11,9	3	20
3	Технологические основы биотехнологических производств	ПКОС -15	2	4		0,1	11,9	3	20
4	Промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ	ПКОС -15	2	4		0,1	11,9	3	20
5	Биотехнология ферментов	ПКОС -15	2	4		0,1	11,9	3	20
6	Биотехнология переработки продукции растениеводства	ПКОС -15	2	4		0,1	11,9	3	20
7	Биотехнология переработки продукции животноводства	ПКОС -15	2	4		0,1	11,9	2,7	19,7
8	Сельское хозяйство и биотехнология	ПКОС -15	2	1		0,1	11,9	2	19
9	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	ПКОС -15	2	1		0,1	11,9	2	19
	Курсовая работа (проект)								–
	Промежуточная аттестация: (экзамен)								3,3
	Итого по дисциплине:		18	27		0,9	107,1	23,7	180

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	6	Введение в дисциплину	2	1		Т, ЗЛР
2	6	Биологические агенты в биотехнологии	2	4		Т, ЗЛР
3	6	Технологические основы биотехнологических производств	2	4		Т, ЗЛР
4	6	Промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ	2	4		Т, ЗЛР
5	6	Биотехнология ферментов	2	4		Т, ЗЛР
6	6	Биотехнология переработки продукции растениеводства	2	4		Т, ЗЛР
7	6	Биотехнология переработки продукции животноводства	2	4		Т, ЗЛР

8	6	Сельское хозяйство и биотехнология	2	1		Т, ЗЛР
9	6	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	2	1		Т, ЗЛР
		Итого за семестр:	18	27		
		ИТОГО:	18	27		

5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Введение в дисциплину	ДЕ-1. Знакомство с промышленными штаммами бактерий. Изучение их свойств.	1
2	6	Биологические агенты в биотехнологии	ДЕ-2. Знакомство с особенностями роста и развития микробных культур. Построение модели кривой роста микроорганизмов.	2
			ДЕ-3. Оценка и расчет эффективности биотехнологических процессов.	2
3	6	Технологические основы биотехнологических производств	ДЕ-4. Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Культуральные свойства микроорганизмов.	2
			ДЕ-5. Особенности промышленного культивирования микроорганизмов, поставляющих готовые целевые продукты биосинтеза.	2
4	6	Промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ	ДЕ-6. Методы определения подъемной силы хлебопекарных дрожжей. Стойкость дрожжей при хранении и пригодность для сушки.	2
			ДЕ-7. Культивирование уксуснокислых бактерий и определение количества образовавшейся уксусной кислоты	2
5	6	Биотехнология ферментов	ДЕ-8. Стандартизация и стабилизация ферментных препаратов.	2
			ДЕ-9. Определение амилалитической активности ферментов.	2
6	6	Биотехнология переработки продукции растениеводства	ДЕ-10. Изучение ферментных препаратов. Определение методов их активности.	2
			ДЕ-11. Способы приготовления и применения заквасок для хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки.	2
7	6	Биотехнология переработки продукции животноводства	ДЕ-12. Изучение состава стартовых культур. Изучение назначения их применения в колбасном производстве.	2
			ДЕ-13. Изучение ферментных препаратов в производстве мясных изделий.	2
8	6	Сельское хозяйство и биотехнология	ДЕ-14. Изучение использования продуктов биотехнологических производств в АПК. Изучение биоутилизации отходов АПК.	2
9	6	Роль биотехнологии в охране окружающей среды		
Итого за 6 семестр:				27
ИТОГО:				27

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Введение в дисциплину	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	11,9
2	6	Биологические агенты в биотехнологии	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	11,9
3	6	Технологические основы биотехнологических производств	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	11,9
4	6	Промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	11,9
5	6	Биотехнология ферментов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	11,9
6	6	Биотехнология переработки продукции растениеводства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	11,9
7	6	Биотехнология переработки продукции животноводства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой,	11,9

			подготовка к тестированию	
8	6	Сельское хозяйство и биотехнология	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	11,9
9	6	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	11,9
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:				23,7
ИТОГО часов в 6 семестре:				107,1
ИТОГО:				130,8

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями:

1. Зубарева Т.Г., Мельникова Л.Э. Пищевые добавки [Электронный ресурс]: практикум для бакалавров направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 56 с. – Режим доступа: <https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация;

2. Михайлова Ю.А., Тимакова Т.К., Зубарева Т.Г. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: практикум для бакалавров направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 107 с. – Режим доступа: <https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (**ПКОС-15**) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде компьютерного или бланочного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения ((3 курс, 6 семестр) и проводится в форме экзамена.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКОС-15 – Способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной продукции	
5	Технология хранения продукции растениеводства
7	Технология переработки продукции растениеводства
6, 7	Технология переработки и хранения продукции животноводства
4	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции
8	Экономика и организация производства сельскохозяйственных и пищевых предприятий
6	Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции
8	Основы проектирования предприятий перерабатывающих отраслей
7	Частные технологии молочных и молкосодержащих продуктов
7	Частные технологии мясных продуктов
8	Производственный учет и отчетность в молочной и мясоперерабатывающей промышленности
8	Производственный учет и отчетность на сельскохозяйственных предприятиях
6	Производственная технологическая практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК ОС-15	Способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной продукции	Знать: Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах. Уметь:	Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная си-	Тестовые задания, билеты на экзамен	Знает: Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических	Знает: Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических про-	Знает: Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехно-	Не знает: Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехно-

	ции	<p>Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья;</p> <p>Выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств.</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств.</p>	<p>муляция</p> <p>Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)</p>		<p>производствах</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья;</p> <p>Выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств</p> <p><i>Способен:</i></p> <p>использовать типовые схемы биотехнологических производств</p>	<p>изводствах</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья;</p> <p>Выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств</p> <p><i>Понимает:</i></p> <p>основные характеристики биотехнологических производств</p>	<p>логических производствах</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья;</p> <p>Выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств</p>	<p>логических производствах</p> <p><i>Не умеет:</i></p> <p>Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья;</p> <p>Выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств.</p> <p><i>Не владеет:</i></p> <p>Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств</p>
--	-----	---	--	--	--	--	--	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

- 1) Почему органические кислоты, полученные микробиологическим синтезом, предпочтительнее использовать в пищевой промышленности, чем кислоты, полученные органическим синтезом?
- 2) Какие микроорганизмы являются продуцентами уксусной кислоты?
- 3) Приведите уравнение процесса образования уксусной кислоты.
- 4) Перечислите товарные формы уксусной кислоты. Чем отличаются технологии получения различных товарных форм?
- 5) Перечислите культуральные и морфологические признаки *Acetobacteraceti*.

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

- 1) В гомоферментативном молочнокислом брожении принимает участие возбудители...
 1. род *Streptococcus*;
 2. род *Leuconostos*.
- 2) Микроорганизмы, относящиеся к гетероферментативным...
 1. образуют молочную кислоту и ряд побочных продуктов;
 2. образуют молочную и уксусную кислоту в соотношении 1:1.
- 3) Вид брожения, который используется в виноделии, хлебопечении, пивоварении и т. д....
 1. пропионовое;
 2. спиртовое.
- 4) Микроскопические грибы, какого рода играют важную роль в производстве сыров типа рокфора и камамбера?
 1. грибы рода *Aspergillus*;
 2. грибы рода *Penicillium*.
- 5) К возбудителям ацетонобутилового брожения относятся...
 1. *Clostridiumacetobutylicum*;
 2. *Clostridiumfalsineum*.
- 6) Основным видом сырья для биотехнологического способа получения лимонной кислоты является...
 1. меласса;
 2. сахароза.
- 7) Укажите, для получения какой из органических кислот в качестве продуцентов используют микроскопические грибы...
 1. лимонной;

2. уксусной.
- 8) Оптимальное значение рН при получении молочной кислоты составляет...
 1. 3,0...3,2;
 2. 6,3...6,5.
- 9) Укажите, какое вещество используют для осветления уксусной кислоты...
 1. активированный уголь;
 2. бентонит.
- 10) Какой метод выделения чистых культур используется для получения споровых микроорганизмов?
 1. Воздействие высокой температуры;
 2. Заражение лабораторных восприимчивых животных.
- 11) Каким методом можно получить рост изолированных колоний из смеси микробов?
 1. Метод Коха (пластинчатых разводов);
 2. Метод Шукевича.
- 12) Какой из перечисленных аппаратов используется для культивирования микроорганизмов в промышленности?
 1. Ферментер;
 2. Автоклав.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)

Компетенция:

ПКОС-15 – Способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной продукции

Вопросы к экзамену:

1. Понятие о биотехнологии. Направления и цели биотехнологии.
2. История развития биотехнологии.
3. Задачи и перспективы развития биотехнологии.
4. Принципы и преимущества биотехнологии.
5. Объекты биотехнологии, их использование.
6. Особенности роста и развития микроорганизмов.
7. Общая схема биотехнологического производства.
8. Классификация биотехнологических процессов.
9. Способы культивирования микроорганизмов.
10. Поверхностный способ культивирования микроорганизмов.
11. Глубинный способ культивирования микроорганизмов.
12. Понятие о ферментации. Технологические особенности процесса ферментации.
13. Устройство и принцип работы ферментера.
14. Технология получения посевного материала.
15. Приготовление питательных сред.
16. Концентрирование и отделение биомассы от культуральной жидкости.
17. Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза.
18. Типы биотехнологических процессов.
19. Получение биомассы микроорганизмов.
20. Антибиотики, их использование.

21. Ферменты, принцип действия, использование.
22. Имобилизованные ферменты. Сущность иммобилизации ферментов.
23. Носители для иммобилизованных ферментов.
24. Методы иммобилизации ферментов.
25. Применение иммобилизованных ферментов.
26. Иммобилизация клеток микроорганизмов.
27. Биоконверсия – понятие, цель, исходные сырьевые компоненты.
28. Биоконверсия растительного сырья в корма для животных.
29. Биоконверсия лигноцеллюлозных объектов.
30. Получение биотоплива при помощи биоконверсии.
31. Биотехнологические способы переработки навоза и помета. Компостирование, верми-компостирование.
32. Биоэнергетические способы переработки навоза и помета. Получение биогаза.
33. Понятие о генной инженерии. Технология получения генетически модифицированных организмов.
34. Основные задачи и перспективы генной инженерии по созданию генетически модифицированных растений и животных.
35. Биотехнологические процессы при переработке молока.
36. Биотехнологические процессы при приготовлении молочнокислых продуктов.
37. Биотехнологические процессы при приготовлении сыра.
38. Биотехнологические процессы при переработке мяса.
39. Биотехнологические процессы в хлебопечении.
40. Биотехнологические процессы в спиртовой промышленности.
41. Биотехнологические процессы в пивоварении.
42. Биотехнологические процессы при переработке овощей.
43. Биотехнологические процессы в производстве биологически активных добавок к пище.

Практические задания для проведения экзамена

Задание № 1. На основании исходных данных в таблице 1 рассчитать экономический коэффициент (выход биомассы от потребленного субстрата) для данной культуры и сделать выводы.

Таблица 1 – Выход биомассы, начальная концентрация субстрата в среде и остаточные концентрации в культуральной жидкости

Номер варианта	Культура	Субстрат	Биомасса, ед. ОП (X)	Начальная концентрация субстрата в среде, мг/л (S)	Остаточная концентрация субстрата в культуральной жидкости, мг/л (So)
1	<i>Bacillusturingiensis</i>	Глюкоза	540	1000	80
2	<i>Candidascotti</i>	Мальтоза	400	1000	100
3	<i>Saccharomycessp.</i>	Сахароза	500	2000	1000
4	<i>Rhodococcussp.</i>	Фенол	200	500	50
5	<i>Pseudomonassp.</i>	Метанол	100	250	20
6	<i>Rhodopseudomonascapsulata.</i>	Ацетат	480	2000	800
7	<i>Cryptococcussp.</i>	Маннит	550	1000	150

Задание № 2. Построить график зависимости удельной скорости роста от концентрации субстрата для данной культуры на основании исходных данных таблицы 2, сделать выводы.

Таблица 2 – Зависимость удельной скорости роста культур (μ) от концентрации субстрата (S)

Номер варианта	Культура	Субстрат	Параметры							
			S, мг/л	50	100	150	200	300	400	500
1	Saccharomyces sp.	Сахароза	μ , ч ⁻¹	0,06	0,10	0,12	0,13	0,16	0,18	0,2
			S, мг/л	50	100	150	200	300	400	500
2	Candidascotti	Мальтоза	μ , ч ⁻¹	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08	0,12	0,13
			S, мг/л	50	100	150	200	300	400	500
3	Cryptococcus sp.	Маннит	μ , ч ⁻¹	0,03	0,06	0,15	0,18	0,2	0,21	0,21
			S, мг/л	20	40	60	80	100	120	140
4	Rhodopseudomonascaps.	Ацетат	μ , ч ⁻¹	0,01	0,02	0,05	0,08	0,1	0,12	0,13
			S, мг/л	10	20	30	40	50	60	70

Задание № 3. На основании исходных данных в таблице 3 построить кривую роста культур бактерий в виде графической зависимости между числом клеток бактерий и временем, разбить на фазы роста этих бактерий, дать характеристику этим фазам на основании теоретических основ.

Таблица 3 – Исходные данные

Время (ч):	Количество клеток млн/мл (N)
0,5	50
5	100
10	250
15	700
20	800
25	700
30	350
35	250

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена:

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии: Учебное пособие для ВУЗов / В.В. Бирюков. - М: КолосС, 2004. - 296с.	Все разделы	6	25
2.	Ильин, Д.Ю. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Д.Ю. Ильин. - Пенза: РИО ПГСХА, 2016. - 116с. // ЭБС «Рукопт». - Режим доступа: https://rucont.ru/efd/360117 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения 21.06.2020).	Все разделы	6	Электронный ресурс
3.	Никульников, В.С. Биотехнология в животноводстве: Учебное пособие / В.С. Никульников, В.К. Кретинин. - М.: Колос, 2007. - 544 с.	Все разделы	6	50
4.	Рогов, И. А. Пищевая биотехнология: В 4-х кн: Учеб.для вузов / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. - М.:	Все разделы	6	30

	КолосС, Кн.1: Основы пищевой биотехнологии: - Б.М.: Б.и., 2004. – 440 с.			
--	--	--	--	--

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 720 с. // ЭБС «Издательства «Лань». — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/139248 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения 21.06.2020).	Все разделы	6	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Рукопт»	Универсальная	http://rucont.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://iBooks.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	http://ebs.rgazu.ru/
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcsx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием элек-

тронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Реферативная и наукометрическая база данных WebofScience	Универсальная	http://webofscience.com Доступ с IP-адреса академии.
5.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии.
6.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии.
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым автор-

			ским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.

11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № <u>211</u> Количество посадочных мест: <u>36</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт., акустическая система - 1шт. Программное обеспечение: Calculate Linux, Libre Office.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № <u>213</u> Количество посадочных мест: 26. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, проектор, экран., аквадистиллятор - 1шт., установка титровальная-3 шт., центрифуга «ОКА»-1шт., стенд информационный технологических операций боя свиней-1 шт., стенд

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
	<p>информационный технологических операций обработки колбасных изделий-1шт., вентиляция лаборатории местная -1 шт.; баня эл-1 шт.; ведро эмалированное б/к 12 л – 2 шт.; набор секционный- 1 шт.; набор хирургический большой; редуктазник-1 шт.; спиртовка-12 шт., таз эмалированный 12 л-2 шт., весы технические электронные SW-1, весы аналитические Ohaus PA-214C, весы механические ВА-НМ, весы лабораторные, весы механические, мясорубка Binaton, прибор КП-101, микроскоп клинический тринокулярный, микроскоп, термометр 215, плитка 1 и 2 конфорочная, мясорубка Moulinex, набор сит лабораторных, посуда для проведения хим. анализов, стол лабораторный – 13 шт., шкаф медицинский -3 шт., сейф – 2 шт. Программное обеспечение: Calculate Linux, Libre Office.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № <u>318</u> Количество посадочных мест <u>12</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское шоссе, 58</p>	<p>Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, 1С: Бухгалтерия, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № <u>312</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007.</p>

13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

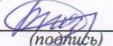
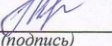
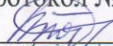
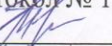
В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2019-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

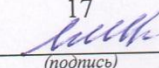
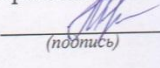
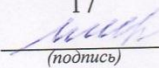
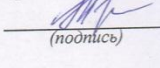
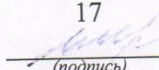
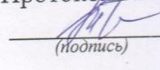
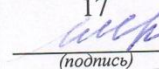
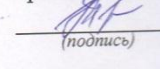
В рабочую программу дисциплины
*Основы биотехнологии переработки
сельскохозяйственной продукции*
наименование дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и допол- нения	Дата, номер протокола за- седания кафед- ры, виза заве- дующего ка- федрой	Дата, номер про- токола заседа- ния учебно- методической ко- миссии, виза председателя учебно- методической ко- миссии факульте- та
1	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)
2	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	26.08.2019 г. Протокол № 12  (подпись)	29.08.2019 г. Протокол № 11  (подпись)

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2019-2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год
В рабочую программу дисциплины
*Основы биотехнологии переработки
сельскохозяйственной продукции*

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/ п	Раздел	Изменения и дополне- ния	Дата, номер протокола заседания кафедры, ви- за заведую- щего кафед- рой	Дата, номер протокола засе- дания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии фа- культета
1	8. Перечень основной и допол- нительной учебной литературы, необходимой для освоения дис- циплины	Обновлен перечень ос- новной и дополнительной учебной литерату- ры, необходимой для реализации образова- тельной программы	25.08.2020 г. Протокол № 17  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
2	9. Перечень ресурсов информа- ционно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	Обновлен перечень ре- комендуемых интернет- сайтов, необходимых для реализации образо- вательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 17  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
3	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программно- го обеспечения и информаци- онных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональ- ных баз данных и информаци- онных справочных систем	Внесены изменения в состав лицензионного и свободно распростра- няемого программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информаци- онных справочных сис- тем, используемых при осуществлении образо- вательного процесса по дисциплине.	25.08.2020 г. Протокол № 17  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)
4	Материально-техническое обеспечение обучения по дис- циплине 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	Обновлен перечень ма- териально- технического обеспе- чения, необходимого для реализации образо- вательной программы	25.08.2020 г. Протокол № 17  (подпись)	27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02.02 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции

Код и направление подготовки	35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»
Направленность (профиль)	Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2019
Факультет	технологический
Кафедра-разработчик	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180/5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен

Лекции - 18 ч.

Лабораторные занятия - 27 ч.

Самостоятельная работа - 107,1 ч.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

- общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Согласно учебному плану и ОПОП не предусмотрены.

- профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-15	Способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной	ПКОС-15.1		
		ИД-1. Организует хранение и переработку сельскохозяйственной продукции		
		Основные законы	Применять законы	Навыками

	продукции	естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах.	естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья; Выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств.	анализа типовых схем биотехнологических производств
--	-----------	--	---	---

Краткое содержание дисциплины: биотехнология как научная дисциплина, биологические агенты в биотехнологии, технологические основы биотехнологических производств, промышленная микробиология: процессы производства полезных веществ, биотехнология ферментов, биотехнология переработки продукции растениеводства, биотехнология переработки продукции животноводства, сельское хозяйство и биотехнология, роль биотехнологии в охране окружающей среды.