

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Махаева Наталья Юрьевна

Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной

политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"

Дата подписания: 02.02.2024 14:01:58

Уникальный программный ключ:

fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
Морозов В.В.  
«01» сентября 2021 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	заочная
Год начала подготовки	2021
Факультет	агротехнологический
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 2021г.

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

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриата 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. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. 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 «02» марта 2021 г. Протокол № 3. Период обучения: 2021...2026 гг. с изменениями на основании решения Ученого совета академии от 08 июня 2021 г. Протокол № 7.

**Преподаватель-разработчик:**

  
(подпись)

доцент, 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 «01» сентября 2021 г. Протокол № 1.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

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

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета «01» сентября 2021 г. Протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии факультета

  
(подпись)

Кононова Ю.Д.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

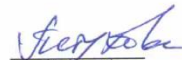
**СОГЛАСОВАНО:**

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 агротехнологического факультета

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	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	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.1.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	5
2.1.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	6
2.1.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	6
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	10
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	10
5.5	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	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	13
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	14
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	19
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
8.1	Основная учебная литература	20
8.2	Дополнительная учебная литература	20
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	21

9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	21
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	21
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	22
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	22
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	22
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	23
11.3	Доступ к сети интернет	23
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	24
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	24
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25
	Приложения	
	Приложение 1. Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	27
	Приложение 2 Аннотация рабочей программы дисциплины	30

## 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 профессиональных компетенций **ПКОС-15**:

### 2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

#### 2.1.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

<b>Область профессиональной деятельности:</b>	
- 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).	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
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)
--

### 2.1.2 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

### 2.1.3 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	<b>ПКОС-15.1</b> Организует хранение и переработку сельскохозяйственной продукции		
		Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах	Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья; Выполнять расчеты в	Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств.

			рамках биотехнологических производств.	
--	--	--	--	--

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

Вид учебной работы	Всего	За 3 курс
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)*</b> в том числе:	<b>17,2</b>	<b>17,2</b>
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	–	–
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	1,2	1,2
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)*</b> в том числе:	<b>159,5</b>	<b>159,5</b>
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	5,7	5,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	–	–
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	153,8	153,8
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)*	–	–
Защита курсовой работы (проекта) (К)*	–	–
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
в том числе в форме практической подготовки	4	4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

\*Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом



## 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	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	Введение в дисциплину	ПКО С-15	-	-		-	0,1	17	0,6	17,7
2	Биологические агенты в биотехнологии	ПКО С-15	1	1		-	0,1	17	0,6	19,7
3	Технологические основы биотехнологических производств	ПКО С-15	1	1		-	0,1	17	0,6	19,7
4	Биотехнология органических веществ и ферментов	ПКО С-15	1	1		-	0,1	17	0,6	19,7
5	Биотехнология дрожжей	ПКО С-15	1	1		1	0,1	17	0,6	19,7
6	Биотехнология заквасок и бактериальных препаратов	ПКО С-15	1	1		1	0,2	17,8	0,7	20,7
7	Биотехнология переработки продукции растениеводства	ПКО С-15	1	1		1	0,2	17	0,7	19,9
8	Биотехнология переработки продукции животноводства	ПКО С-15	1	1		1	0,2	17	0,7	19,9
9	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	ПКО С-15	1	1		-	0,1	17	0,6	19,7
	<b>Курсовая работа (проект)</b>									-
	<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>									3,3
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>		<b>4</b>	<b>1,2</b>	<b>153,8</b>	<b>5,7</b>	<b>180</b>

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

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	Пр	
1	3	Введение в дисциплину	-	-		Т, ЗЛР
2	3	Биологические агенты в биотехнологии	1	1		Т, ЗЛР
3	3	Технологические основы биотехнологических производств	1	1		Т, ЗЛР
4	3	Биотехнология органических веществ и ферментов	1	1		Т, ЗЛР
5	3	Биотехнология дрожжей	1	1		Т, ЗЛР

6	3	Биотехнология заквасок и бактериальных препаратов	1	1		Т, ЗЛР
7	3	Биотехнология переработки продукции растениеводства	1	1		Т, ЗЛР
8	3	Биотехнология переработки продукции животноводства	1	1		Т, ЗЛР
9	3	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	1	1		Т, ЗЛР
		<b>Итого за 3 курс:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		
		<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		

### 5.3 Лабораторные работы

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Введение в дисциплину	–	
2	3	Биологические агенты в биотехнологии	ДЕ-1. Промышленные штаммы микроорганизмов, их свойства	1
			ДЕ-2. Особенности роста и развития промышленных штаммов микроорганизмов. Кривая роста микроорганизмов	
3	3	Технологические основы биотехнологических производств	ДЕ-3. Расчет эффективности биотехнологических процессов	1
			ДЕ-4. Культивирование микроорганизмов в условиях биотехнологических производств	
4	3	Биотехнология органических веществ и ферментов	ДЕ-5. Биотехнологические способы получения органических кислот	1
			ДЕ-6. Биотехнологические характеристики и способы культивирования ферментных препаратов	
5	3	Биотехнология дрожжей	ДЕ-7. Биотехнологические характеристики и способы культивирования хлебопекарных дрожжей	1
			ДЕ-8. Биотехнологические характеристики и способы культивирования пивных дрожжей	
6	3	Биотехнология заквасок и бактериальных препаратов	ДЕ-9. Биотехнологические характеристики и способы получения заквасок для хлебопечения	1
			ДЕ-10. Биотехнологические характеристики и способы получения заквасок для кисломолочных продуктов	
7	3	Биотехнология переработки продукции растениеводства	ДЕ-11. Исследование подъемной силы, осмоустойчивости прессованных и сушеных дрожжей	1
			ДЕ-12. Исследование влияния жидкой ржаной закваски на показатели качества теста и хлеба	
8	3	Биотехнология переработки продукции животноводства	ДЕ-13. Исследование влияния заквасок для кисломолочных продуктов на предел кислотообразования	1
9	3	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	ДЕ-14. Утилизация молочной сыворотки на основе окисления лактозы с выработкой кормового продукта	1
<b>Итого за 3 курс:</b>				<b>8</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>8</b>

## 5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Лабораторные занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Биотехнологические характеристики и способы культивирования хлебопекарных и пивных дрожжей	1
Биотехнологические характеристики и способы получения заквасок для хлебопечения и кисломолочных продуктов	1
Исследование подъемной силы, осмоустойчивости прессованных и сушеных дрожжей	1
Исследование влияния заквасок для кисломолочных продуктов на предел кислотообразования	1
<b>Итого</b>	<b>4</b>

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

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Введение в дисциплину	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	17
2	3	Биологические агенты в биотехнологии	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	17
3	3	Технологические основы биотехнологических производств	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	17
4	3	Биотехнология органических веществ и ферментов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	17
5	3	Биотехнология дрожжей	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой,	17

			подготовка к тестированию	
6	3	Биотехнология заквасок и бактериальных препаратов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	17,8
7	3	Биотехнология переработки продукции растениеводства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	17
8	3	Биотехнология переработки продукции животноводства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	17
9	3	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	17
<b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:</b>				<b>5,7</b>
<b>ИТОГО часов в 3 курс:</b>				<b>153,8</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>159,5</b>

## 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 бланчного тестирования.

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

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

<b>№ курса</b>	<b>Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО</b>
<b>ПКОС-15 – Способен организовать хранение и переработку сельскохозяйственной продукции</b>	
4	Технология хранения продукции растениеводства
5	Технология переработки продукции растениеводства
4	Технология переработки и хранения продукции животноводства
3	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции
5	Экономика и организация производства сельскохозяйственных и пищевых предприятий
3	Биотехнологические способы переработки сельскохозяйственной продукции
4	Предпринимательство в АПК
5	Проектирование перерабатывающих предприятий
5	Способы производства молочных продуктов
5	Способы производства мясных продуктов
<b>3</b>	<b>Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции</b>
5	Основы проектирования предприятий перерабатывающих отраслей
5	Частные технологии молочных и молочносодержащих продуктов
5	Частные технологии мясных продуктов
5	Производственный учет и отчетность в молочной и мясоперерабатывающей промышленности
5	Производственный учет и отчетность на сельскохозяйственных предприятиях
3	Производственная технологическая практика
5	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	<p>Знать: Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах.</p> <p>Уметь: Применять законы 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.</p> <p>Владеть: Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств.</p>	<p>Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)</p>	<p>Тестовые задания, билеты на экзамен, ЗЛР</p>	<p><i>Знает:</i> Свободно основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах <i>Умеет:</i> Свободно применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья; Выполнять</p>	<p><i>Знает:</i> Базовые законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах <i>Умеет:</i> Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяйственного сырья; <i>Владеет:</i></p>	<p><i>Знает:</i> Частично основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах <i>Умеет:</i> Частично применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяй-</p>	<p><i>Не знает:</i> Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах <i>Не умеет:</i> Применять законы естественнонаучных дисциплин, теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе биотехнологических производств по переработке сельскохозяй-</p>

					расчеты в рамках биотехнологических производств. <i>Владеет:</i> Свободно навыками анализа типовых схем биотехнологических производств <i>Способен:</i> использовать типовые схемы биотехнологических производств	Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств <i>Понимает:</i> основные характеристики биотехнологических производств	зайственный сырь; выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств. <i>Владеет:</i> Частично навыками анализа типовых схем биотехнологических производств	зайственный сырь; выполнять расчеты в рамках биотехнологических производств. <i>Не владеет:</i> Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств
--	--	--	--	--	---	---	---	---

### **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 ацетобутилового брожения относятся...
  1. *Clostridium acetobutylicum*;
  2. *Clostridium felsineum*.
- 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, вермикомпостирование.
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>Saccharomyces</i> sp.	Сахароза	500	2000	1000
4	<i>Rhodococcus</i> sp.	Фенол	200	500	50
5	<i>Pseudomonas</i> sp.	Метанол	100	250	20
6	<i>Rhodopseudomonascapsulata</i> .	Ацетат	480	2000	800
7	<i>Cryptococcus</i> sp.	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 ( $\mu$ ) от концентрации субстрата (S)

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

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**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

##### **Защита лабораторных работ**

###### ***Критерии оценки знаний обучающегося при подготовке к защите лабораторных работ***

Оценка **«отлично»** – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов и умение применять их при сдаче лабораторных работ.

Оценка **«хорошо»** – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания при сдаче лабораторных работ, но допускает в ответе некоторые неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении при сдаче лабораторных работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, который не знает большей части вопросов выносимых для сдачи лабораторных работ.

##### **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 выносимыми 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	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии: Учебное пособие для ВУЗов / В.В. Бирюков. - М: КолосС, 2004. - 296с.	Все разделы	3	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: <a href="https://rucont.ru/efd/360117">https://rucont.ru/efd/360117</a> , ограниченный по логину и паролю (дата обращения 31.07.2021).	Все разделы	3	Электронный ресурс
3.	Никульников, В.С. Биотехнология в животноводстве: Учебное пособие / В.С. Никульников, В.К. Кретинин. - М.: Колос, 2007. - 544 с.	Все разделы	3	50
4.	Рогов, И. А. Пищевая биотехнология: В 4-х кн: Учеб.для вузов / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. - М.: КолосС, Кн.1: Основы пищевой биотехнологии: - Б.м.: Б.и., 2004. - 440 с.	Все разделы	3	30

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. —	Все разделы	3	Электронный ресурс

	ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/175152">https://e.lanbook.com/book/175152</a> (дата обращения: 31.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.			
--	--	--	--	--

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.	<a href="https://e.lanbook.com/">Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»</a>	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	<a href="http://rucont.ru/">Электронно-библиотечная система «Рукопт»</a>	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	<a href="http://ibooks.ru/">Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»</a>	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">Электронно-библиотечная система «AgriLib»</a>	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
5.	<a href="http://elibrary.ru/">Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</a>	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

### 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.cnshb.ru/akdil/> , свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

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

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://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 электронной 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	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
5.	Базы данных издательства Springer Nature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier-Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
8.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйст-	Специализированная	<a href="http://www.cnsbh.ru/AKDiL/">http://www.cnsbh.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.

ственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)		
---	--	--

### 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 помещений
<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>  Помещение № <u>211</u>  Количество посадочных мест: <u>36</u>.  Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>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: CalculateLinux, LibreOffice.</p>
<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>  Помещение № <u>213</u>  Количество посадочных мест: 26.  Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>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 информационный технологических операций выработки 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 эмали-</p>



	<p>рованный 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: CalculateLinux, LibreOffice.</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b> Помещение № <u>318</u> Количество посадочных мест <u>12</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское 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 – MicrosoftWindows 7, MicrosoftOffice 2007, 1С: Бухгалтерия, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Помещения № <u>312</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское 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: MicrosoftWindows 7, MicrosoftOffice 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 рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2021 – 2026 учебные года**







Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины  
**Б1.В.ДВ.01.02.02 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции**

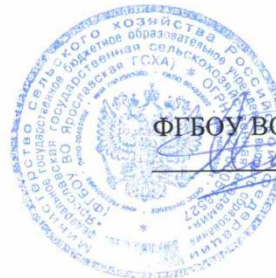
**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: «Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников».	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	4. Структура дисциплины и распределение её трудо-	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения Рос-	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

	ёмкости(на одного обучающегося)	с ииот 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	(подпись)	(подпись)
	5. Содержание дисциплины	<p>На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»;</li> <li>- в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы лабораторных занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</li> </ul>	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необ-	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реали-	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

	ходимой для освоения дисциплины	зации образовательной программы.		
	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы.	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы.	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

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



УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор  
 ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
 Морозов В.В.  
 «01» сентября 2021г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*Б1.В.ДВ.01.02.02 Основы биотехнологии переработки*  
*сельскохозяйственной продукции*

<b>Код и направление подготовки</b>	35.03.07	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Направленность (профиль)</b>		Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Квалификация</b>		бакалавр
<b>Форма обучения</b>		заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2021	
<b>Факультет</b>		агротехнологический
<b>Кафедра-разработчик</b>		Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	180/5	
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>		экзамен
<b>Декан факультета</b>	 (подпись)	к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
<b>Председатель УМК</b>	 (подпись)	Кононова Ю.Д. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
<b>Заведующий выпускающей кафедрой</b>	 (подпись)	к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2021 г.

Лекции - 8 ч.

Лабораторные занятия - 8 ч.

Самостоятельная работа - 153,8ч.

**Место дисциплины 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:**

**- 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 продукции	<b>ПКОС-15.1</b> Организует хранение и переработку сельскохозяйственной продукции		
		Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах.	Применять законы 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.	Навыками 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.