

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 11:01:58

Уникальный программный ключ:

fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Ярославский государственный аграрный университет»

(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
30 июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.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>	2023
<b>Факультет</b>	Агротехнологический
<b>Выпускающая кафедра</b>	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Кафедра-разработчик</b>	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	144/4
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	экзамен

Ярославль 2023 г.

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, утвержденным приказом Минобрнауки от 17 июля 2017 г. № 669, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 83, от 19 июля 2022 г. № 662, от 27 февраля 2023 г. № 208;

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. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 644н «Об утверждении профессионального стандарта «Агроном»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 423н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2019 г. № 602н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 г. № 694н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»;

5. Учебный план по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность (профиль) Технология хранения сельскохозяйственной продукции одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» «7» марта 2023г. протокол № 3. Период обучения: 2023 - 2028 гг, с изменениями от «11» апреля 2023 г. протокол № 4, от «02» мая 2023 г. протокол № 5.

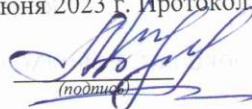
#### Преподаватель-разработчик:

  
(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 «16» июня 2023 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

д.б.н., доцент Чугреев М.К.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии Агротехнологического факультета «19» июня 2023 г. Протокол № 10

Председатель учебно-методической комиссии Факультета

  
(подпись)

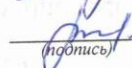
Кононова Ю.Д.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

#### СОГЛАСОВАНО:

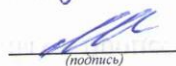
Руководитель образовательной программы  
Отдел комплектования Библиотеки  
Декан агротехнологического факультета

  
(подпись)

д.б.н., доцент Чугреев М.К.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

  
(подпись)

Великова И.В.  
(Фамилия И.О.)

  
(подпись)

к.с.х.н. Иванова М.Ю.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ разде ла	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	6
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	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 занятия	10
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	11
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	12
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	12
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	16
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	16
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	24
13	Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
	Приложения	
	Приложение Аннотация рабочей программы дисциплины	27

## 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-14):

### 2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

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

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

<b>Область профессиональной деятельности: 13 Сельское хозяйство (в сфере производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства)</b>	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
13.013	Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 423н
22.002	Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2019 г. № 602н
22.003	Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 г. № 694н

13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 644н
--------	---

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

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения»</i>					
D	Оперативное управление производством продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	6	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	D/01.6	6
			Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	D/02.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»</i>					
D	Оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья	D/01.6	6
			Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	D/02.6	6
			Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	D/03.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии»</i>					
B	Оперативное управление технологическими процессами по производству продукции животноводств	6	Управление технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства	B/04.6	6

	ва				
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства	В/01.6	6
			Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства	В/02.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Агроном» (бакалавриат)</i>					
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства	В/01.6	6
			Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства	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-14	Способен организовать работу по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	ПКОС – 14.1Применяет способы организации производства на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		
		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.

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

### 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>123,5</b>	<b>123,5</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 занятиям)	117,8	117,8
<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>144</b>	<b>144</b>
в том числе в форме практической подготовки	4	4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>4</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	ПКОС -14	0,5	0,5		–	0,13	13	0,6	14,73
2	Биологические агенты в биотехнологии		1	1		–	0,16	13,8	0,9	16,86
3	Технологические основы биотехнологических производств		1	1		–	0,13	13	0,6	15,73
4	Биотехнология органических веществ и ферментов		1	1		1	0,13	13	0,6	15,73
5	Биотехнология дрожжей		1	1		1	0,13	13	0,6	15,73
6	Биотехнология заквасок и бактериальных препаратов		1	1		1	0,13	13	0,6	15,73
7	Биотехнология переработки продукции растениеводства		1	1		1	0,13	13	0,6	15,73
8	Биотехнология переработки продукции животноводства		1	1		–	0,13	13	0,6	15,73
9	Роль биотехнологии в охране окружающей среды		0,5	0,5			0,13	13	0,6	14,73
	<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>									3,3
	<b>Итого по дисциплине:</b>		8	8		4	1,2	117,8	5,7	144

### 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 <sup>1</sup>
			Л	ЛР	ПЗ	
1	3	Введение в дисциплину	0,5	0,5	-	-
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	1	1		Т, ЗЛР

		растениеводства				
8	3	Биотехнология переработки продукции животноводства	1	1		Т, ЗЛР
9	3	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	0,5	0,5		Т, ЗЛР
		<b>Итого за 3 курс:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		
		<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		

<sup>1</sup> ВК – входной контроль, ИДЗ – индивидуальное задание, УО – устный опрос, ТЗ – тестовые задания

### 5.3 Лабораторные занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Введение в дисциплину	ДЕ-1. Техника безопасности при работе в лабораториях с микроорганизмами	0,5
2	3	Биологические агенты в биотехнологии	ДЕ-2. Промышленные штаммы микроорганизмов, их свойства	1
			ДЕ-3. Особенности роста и развития промышленных штаммов микроорганизмов. Кривая роста микроорганизмов	
3	3	Технологические основы биотехнологических производств	ДЕ-4. Расчет эффективности биотехнологических процессов	1
			ДЕ-5. Культивирование микроорганизмов в условиях биотехнологических производств	
4	3	Биотехнология органических веществ и ферментов	ДЕ-6. Биотехнологические способы получения органических кислот	1
			ДЕ-7. Биотехнологические характеристики и способы культивирования ферментных препаратов	
5	3	Биотехнология дрожжей	ДЕ-8. Биотехнологические характеристики и способы культивирования хлебопекарных дрожжей	1
			ДЕ-9. Биотехнологические характеристики и способы культивирования пивных дрожжей	
6	3	Биотехнология заквасок и бактериальных препаратов	ДЕ-10. Биотехнологические характеристики и способы получения заквасок для хлебопечения	1
			ДЕ-11. Биотехнологические характеристики и способы получения заквасок для кисломолочных продуктов	
7	3	Биотехнология переработки продукции растениеводства	ДЕ-12. Исследование подъемной силы, осмоустойчивости прессованных и сушеных дрожжей	1
			ДЕ-13. Исследование влияния жидкой ржаной закваски на показатели качества теста и хлеба	
8	3	Биотехнология переработки продукции животноводства	ДЕ-14. Исследование влияния заквасок для кисломолочных продуктов на предел кислотообразования	1
9	3	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	ДЕ-15. Утилизация молочной сыворотки на основе окисления лактозы с выработкой кормового продукта	0,5
<b>Итого за 3 курс:</b>				<b>8</b>
<b>ИТОГО:</b>				<b>8</b>

### 5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) не предусмотрена учебным планом и ОПОП.

### 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	13
2	3	Биологические агенты в биотехнологии	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	13,8
3	3	Технологические основы биотехнологических производств	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	13
4	3	Биотехнология органических веществ и ферментов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	13
5	3	Биотехнология дрожжей	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой,	13

			подготовка к тестированию	
6	3	Биотехнология заквасок и бактериальных препаратов	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	13
7	3	Биотехнология переработки продукции растениеводства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	13
8	3	Биотехнология переработки продукции животноводства	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	13
9	3	Роль биотехнологии в охране окружающей среды	Конспектирование материалов, работа со справочной литературой, подготовка к тестированию	13
<b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:</b>				5,7
<b>ИТОГО часов в 3 курс:</b>				117,8
<b>ИТОГО:</b>				123,5

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» обучающиеся могут воспользоваться следующими 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 компетенции (ПКОС-14) 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 входного контроля, индивидуальных заданий, устных опросов и тестовых заданий.

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

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПКОС 14 - Способен организовать работы по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	
3	<b>Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции</b>
4	Санитарная гигиена на перерабатывающих предприятиях
2	Менеджмент и маркетинг
2	Инновационный менеджмент
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	Технология органических продуктов растительного и животного происхождения



## 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		

<p>ПКОС – 14</p>	<p>Способен организовать работы по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>ПКОС – 14.1</p> <p>Применяет способы организации производства на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <p>Знать:</p> <p>Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах.</p> <p>Уметь:</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>Владеть:</p> <p>Навыками анализа типовых схем биотехнологических производств.</p>	<p>Лекция-визуализация, Проблемная лекция, Лекция-дискуссия, Компьютерная симуляция</p> <p>Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса)</p>	<p>Тестовые задания, билеты на экзамен</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Свободно основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Свободно 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>Свободно навыками анализа типовых схем биотехнологических производств</p> <p><i>Способен:</i></p> <p>использовать типовые схемы</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Базовые законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических 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>Понимает:</i></p> <p>основные характеристики биотехнологических производств</p>	<p><i>Знает:</i></p> <p>Частично основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических производствах</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>Частично 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>Частично навыками анализа типовых схем биотехнологических производств</p>	<p><i>Не знает:</i></p> <p>Основные законы естественнонаучных дисциплин, которые используются в биотехнологических 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>
------------------	--	---	---	--	---	---	---	---



					биотехнологическ их производств		ких 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 *Acetobacter acetii*.

#### ***Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:***

- 1) В гомоферментативном молочнокислом брожении принимает участие возбудители...
  1. род *Streptococcus*;
  2. род *Leuconostoc*.
- 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. *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 (экзамена)

#### **Компетенция:**

ПКОС-14 -Способен организовать работы по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства

#### **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 геномной инженерии. Технология получения генетически модифицированных организмов.
34. Основные задачи и перспективы геномной 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>Rhodococussp.</i>	Фенол	200	500	50
5	<i>Pseudomonassp.</i>	Метанол	100	250	20
6	<i>Rhodopseudomonascapsulata.</i>	Ацетат	480	2000	800
7	<i>Cryptococussp.</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 ( $\mu$ ) от концентрации субстрата (S)

Номер варианта	Культура	Субстрат	Параметры							
			S, мг/л	50	100	150	200	300	400	500
1	Saccharomyces sp.	Сахароза	$\mu$ , ч <sup>-1</sup>	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	$\mu$ , ч <sup>-1</sup>	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	$\mu$ , ч <sup>-1</sup>	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	$\mu$ , ч <sup>-1</sup>	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

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.

##### 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	Михайлова Ю.А., Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: практикум для бакалавров напр. подг. 35.03.07 ТПиПСХП / Ю.А. Михайлова, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020, 108с . Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог">https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог</a>	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, автор(ы), год и место издания	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. — 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: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	3	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ 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://ibooks.ru/">Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»</a>	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
3.	<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 ре-сурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.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](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 лабораторном занятии.
Лабораторное занятие	Работа с конспектом лекций. Анализ решения типовых задач на предмет поиска оптимальных решений произвольно заданной задачи. Работа с дополнительной литературой.
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 университета; 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	MicrosoftWindows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	CalculateLinux	Операционная система

## 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 ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»/ индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	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 ЯрГАУ.
5.	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
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDIL/">http://www.cnsnb.ru/AKDIL/</a> Доступ свободный.
7.	БазаданныхSpringerNature eBook Collections	Специализированная	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>

## 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 Ярославский ГАУ.

## 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 университета.

### 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 колбасныхизделий-1шт., вентиляция лаборатории местная -1 шт; баня эл-1 шт.; ведрозмалированное б/к 12 л – 2 шт.; набор секционный- 1 шт.; набор хирургическийбольшой; редуктазник-1 шт.; спиртовка-12 шт., таз эмалированный 12 л-2 шт., весытехнические электронные SW-1, весы аналитические Ohaus PA-214C, весы механическиеВА-НМ, весы лабораторные, весы механические, мясорубка Binaton, прибор КП-101,микроскоп клинический тринокулярный, микроскоп, термометр 215, плитка 1 и 2конфорочная, 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></p>	<p>Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионнымпрограммным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом кинформационным ресурсам, электронной</p>

Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58	информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<b>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Помещения № 312 Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58	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 университета, 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. Программное обеспечение: CalculateLinux

### **13 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
30 июня 2023 г.



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции**

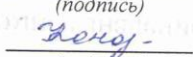
<b>Код и направление подготовки</b>	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2023
<b>Факультет</b>	Агротехнологический
<b>Выпускающая кафедра</b>	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Кафедра-разработчик</b>	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	144/4
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	экзамен

Декан факультета

  
(подпись)

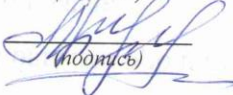
К.С.-х.н. Иванова М.Ю.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Председатель УМК

  
(подпись)

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

Заведующий выпускающей  
кафедрой

  
(подпись)

д.б.н., доцент Чугреев М.К.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2023 г.

Лекции - 8 ч.

Лабораторные занятия – 8 ч.

Самостоятельная работа – 117,8 ч.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

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

**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-14	Способен организовать работы по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	ПКОС – 14.1Применяет способы организации производства на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях		
		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.