

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 30.10.2023 20:25:35  
 Уникальный программный ключ:  
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Декан института \_\_\_\_\_ В.В. Фалько  
 «18» апреля 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции**

**Уровень основной образовательной профессиональной программы академический бакалавриат**

**Квалификация бакалавр**

**Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

**Направленность (профиль) Технология производства и переработки продукции растениеводства**

**Форма обучения очная / заочная**

**Институт землеустройства и агротехнологий**

**Кафедра агротехнологий**

**Статус дисциплины вариативная Б1.В.04**

**Курс 4**

**Семестр 7**

**Учебный план набора 2019 года и последующих лет.**

**Распределение рабочего времени:**

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ**

Семестр	Учебные занятия (час)							Контроль	Форма итоговой аттестации (зач., зач. с оценкой, экзамен)
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа			
		Всего	Лекции	ЛЗ	ПЗ	КП (КР)	Другие виды СР		
7 очное	108	68	30	38			40	-	зачет
5курс з/о	108	22	8	14			82	4	зачет
<b>итого</b>	<b>108/108</b>	<b>68/22</b>	<b>30/8</b>	<b>38/14</b>			<b>40/82</b>	<b>-/4</b>	<b>Зачет/зачет</b>

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачетных единицах 3 ЗЕТ

**Лист согласований**

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 17 июля 2017 г. N 669, зарегистрированного в Минюсте России 07.08.2017 г. № 47688

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 17» апреля 2019 г.,  
протокол № 8

Разработчик:

доцент кафедры агротехнологий, к.б.н.,  
(должность,кафедра)

\_\_\_\_\_

Дуденко Г.А.  
(Ф.И.О.)

Зав. кафедрой агротехнологий, доцент, к.с-х.н.  
(должность,кафедра)

\_\_\_\_\_

Воробьева В.В.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на Ученом Совете института « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 2019 г.,  
протокол № \_\_\_\_\_

### **1 Цели и задачи дисциплины (модуля):**

**Цель** – формирование необходимых теоретических знаний об использовании биотехнологических процессов в технике и промышленном производстве ферментов, пищевого белка, полисахаридов, гликозидов, аминокислот, пищевых кислот, витаминов и других биологически активных веществ различного функционального назначения; знание основ создания генномодифицированных источников пищи, приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением биотехнологии

#### **Задачи:**

- изучить способы подготовки питательных сред для культивирования ряда биообъектов, являющихся продуцентами биологически активных соединений;
- освоить методы контроля качества и безопасности биотехнологических продуктов;
- изучить биотехнологические процессы и способы переработки сельскохозяйственной продукции, биотрансформации вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий и отходов.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: Б1.В.04**

### **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

<b>Тип компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Номер индикатора достижения цели</b>	<b>Формулировка индикатора достижения цели</b>
ПК-1	Способен организовать технологический процесс производства сельскохозяйственной продукции	Индикатор 1	Представляет принципы организации производства сельскохозяйственной продукции

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- основные принципы технологического и технического оснащения биотехнологических производств;
- взаимосвязь процессов и биообъектов;
- назначение и последовательность технологических стадий производства основных биотехнологических продуктов;
- т получения сельскохозяйственной продукции на с использованием методов биотехнологии.

#### **Уметь:**

- применять практические навыки для организации биотехнологических производств;
- использовать биологически активные соединения в технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

### **4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2/2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Семестр, курс		Всего часов
	7	5 курс, з/о	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108/108
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с обучающимися)</b>	68	22	68 / 22
В том числе:			
Лекции (Л)	30	8	30 / 8
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	38	14	38 / 14
Семинары (С)	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Коллоквиумы (К)	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	-	4	-/4
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	40	82	40 / 82
В том числе:			
Реферат (Р)			
Контрольная работа (КР)			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	40	82	40/82
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	зачёт	зачет	Зачёт/ зачет
<b>Общая трудоёмкость час</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108/108</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3/3</b>

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

**5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Химический состав сельскохозяйственной продукции	Этапы развития биотехнологии как науки. Роль биотехнологии в сельском хозяйстве. Химический состав сельскохозяйственного сырья растительного происхождения: зерно, овощи, плоды, грибы. Химический состав сельскохозяйственного сырья животного происхождения: продукты убоя сельскохозяйственных животных и птицы, молоко, яйцо.
2.	Биотехнология микроорганизмов	Сырьевые ресурсы биотехнологии. Технология приготовления питательных сред. Способы культивирования микроорганизмов. Получение товарных форм целевых продуктов.

3.	Ферментная биотехнология	Принципы биотрансформации. Технологии ферментных препаратов. Биотехнологии дрожжей. Биотехнологии препаратов молочнокислых микроорганизмов. Получение пищевых веществ биотехнологическими методами. Получение БАД.
4.	Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	Получение пищевого белка биотехнологическими методами. Биотехнологические процессы при переработке молока и мяса. Хлебопродукты. Продукты гидролиза крахмала. Производство хлебопекарных и пивных дрожжей. Основные требования к их качеству. Производство и применение заквасок для хлебобулочных изделий из пшеничной муки. Применение ферментных препаратов при приготовлении хлебобулочных изделий. Бродильные производства. Производство алкогольных напитков, пива, вина. Способы интенсификации производства этилового спирта с использованием ферментов. Биотехнологические основы производства пищевых кислот уксусной, лимонной, молочной, винной и других. Консервированные овощи. Использование микроорганизмов в переработке овощей. Характеристика микроорганизмов, используемых при консервировании овощей. Продукты из сои. Ферментированные продукты из сои. Применение ферментов при выработке соков.
5.	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства. Растительное сырье и отходы его промышленной переработке Отходы животноводства. Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов консервного, винодельческого, сахарного, спиртового и других перерабатывающих производств. Биотрансформация отходов животноводческих комплексов

### 5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич занятия	Лаборат. занятия	Семинары	СРС	Всего час.
1.	Введение. Химический состав сельскохозяйственной продукции	2		6		8	16
2.	Биотехнология микроорганизмов	4		8		8	20
3.	Ферментная биотехнология	4		8		8	20
4.	Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной	10		8		8	26

	продукции.						
5.	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	10		8		8	26
	<b>Итого</b>	<b>30</b>		<b>38</b>		<b>40</b>	<b>108</b>

**5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для обеспечения последующих дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Предшествующие дисциплины											
Последующие дисциплины											

**6 Методы и формы организации обучения**

**Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах**

Методы	Формы	Лекции (час)	Практические/семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
Работа в группе						
Исследовательский метод			2			2
Итого интерактивных занятий			2			2

**6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения**

Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Кол-во часов
Лабораторная работа	Получение безалкогольного напитка при выращивании комплекса микроорганизмов гриба	Исследовательский метод, работа в группе	2
<b>Итого</b>			<b>2</b>

**7 Лабораторный практикум**

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	1	Анализ химического состава сельскохозяйственного	4

		сырья растительного происхождения	
2	1	Анализ химического состава сельскохозяйственного сырья животного происхождения	2
3	2	Характеристики сырья для культивирования микроорганизмов	2
4	2	Питательные среды для культивирования дрожжей	2
5	2	Питательные среды для культивирования молочнокислых бактерий	2
6	2	Способы культивирования микроорганизмов (глубинный, поверхностный, периодический, непрерывный)	2
7	3	Механизм действия ферментов. Характеристика основных ферментов.	2
8	3	БАД ферментного происхождения	2
9	3	Процессы ферментации в производстве продуктов питания	2
10	3	Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности	2
11	4	Молочнокислое и спиртовое брожение в переработке сельскохозяйственной продукции	2
12	4	Биотехнологические процессы при производстве муки и хлеба	2
13	4	Биотехнологические методы получения спирта	2
14	4	Биотехнология получения сока с применением ферментов	2
15	5	Биотрансформация отходов растениеводства	2
16	5	Биотрансформация отходов перерабатывающих предприятий	2
17	5	Биотрансформация отходов животноводства	2
18	5	Биотрансформация отходов бродильных производств	2
	<b>Итого</b>		<b>38</b>

**8 Практические занятия** – не предусмотрено учебным планом

**9 Самостоятельная работа**

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (час.)	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1	1	Химический состав растительного сырья	8	Контрольная работа/Опрос
2	2	Основные сведения о микроорганизмах.	8	Контрольная работа/Опрос
3	3	Ферменты в производстве хлеба	8	Контрольная работа/Опрос
4	4	Применение биотехнологических процессов в переработке овощей.	8	Контрольная работа/Опрос

		Бродильные производства: производство вин, спирта, соевых продуктов.		
5	5	Биотрансформация отходов животноводства – получение удобрений, кормов и биогаза. Переработка вторичного сырья отходов растениеводства и перерабатывающих предприятий – получение основ для питательных сред, кормов, спирта.	8	Контрольная работа/Опрос
		<b>Итого</b>	<b>40</b>	

**10 Примерная тематика курсовых проектов (работ):** не предусмотрено учебным планом

**11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**11.1 Основная литература**

1. Слюняев, В.П. Основы биотехнологии. Основы промышленной биотехнологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Слюняев, Е.А. Плошко. — Электрон. текст. дан. — СПб.: СПбГЛТУ, 2012. — 56 с. — Режим доступа: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).
2. Иванова, Л.А. Пищевая биотехнология: Кн. 2 Переработка растительного сырья; учеб. пособие / под ред. И.М. Грачевой. – М.: КолосС, 2008. – 470 с.
3. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова [и др.]. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 318 с.

**11.2 Дополнительная литература**

1. Сидоренко, О.Д. Биоконверсия вторичных продуктов агропромышленного комплекса: учебник / О.Д. Сидоренко. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 296 с.
2. Кияшко, Н.В. Основы сельскохозяйственной биотехнологии: учеб. пособие / Н.В. Кияшко; ФГБОУ ВПО "Примор. гос. с.-х. акад.". - Уссурийск: ФГБОУ ВПО ПГСХА, 2014. - 110 с.

**11.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Методические указания по освоению дисциплины (модуля) по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / сост. Г.А. Дуденко, ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. - Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ПГСХА, 2019. - 24 с. – Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru)

**11.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная)
- Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г.)

**11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- Научная электронная библиотека e-library.ru
- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>



- ЭБС Юрайт (Гуманитарные и общественные науки, педагогика, психология, социальная работа, сельское хозяйство и природопользование, химия и химические технологии) Договор № 120 от 26.10 2019 г. на 366 дней
- ЭБС Юрайт (Гуманитарные и общественные науки, педагогика, психология, социальная работа, сельское хозяйство и природопользование, химия и химические технологии) Договор № 50 17.09.2020; 01.11.2020 по 31. 10. 2021
- Издательство Лань, ЭБС Лань (Ветеринария и сельское хозяйство) Договор № 105 от 1 октября 2019 г. на 366 дней
- ЭБС Лань (Физика, инженерно-технические науки, лесное хозяйство и лесоинженерное дело, социально-гуманитарные науки, технология пищевых производств) Договор № 15 от 22 апреля 2020 г. Лицензия с 17 апреля 2020 на 366 дней
- Издательство Лань (Ветеринария и сельское хозяйство) Договор № 494 от 7 октября 2020 г. Лицензия с 7 октября 2020 на 365 дней

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Ауд. 321 – лекционная. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (41 посадочное место). Доска меловая. Специальная литература, таблицы, презентации. Компьютеры. Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Ауд. 223 – лаборатория плодородства и овощеводства. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (24 посадочных места).</p> <p>Стенды, гербарии, наборы семян, презентации, учебные фильмы, прививочный инструмент, инструмент для обрезки плодовых культур, инвентарь по уходу за овощными и плодовыми культурами, коллекция укрывных материалов, различных видов горшочков и кубиков для выращивания рассады овощных культур.</p> <p>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Ауд. 319 – лаборатория растениеводства. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (26 посадочных мест).</p> <p>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590.</p> <p>Микроскопы, лупы ручные, весы технические, литровая пурка, разборные доски, препаровальные иглы, сушильный шкаф, растильни, сахариметр, термостат, влагомер зелёной массы, прибор для определения жизнеспособности семян, счётчики семян, весы ВЛКТ–500, диафаноскоп, щупы</p>

	мешочные и амбарные, весы ВП–5, набор решёт, мерные цилиндры, коллекция семян культурных растений, сноповый материал по культурам, гербарий с/х культур.
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Читальный зал. Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся	Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.

### **13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Является отдельным документом.

### **14. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения контрольных заданий и самостоятельной работы обучающимися заочной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции /сост. Г.А. Дуденко. ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: Приморская ГСХА, 2019. – 30 с. – Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru).

### **15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

#### **15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

#### **15.2 Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

**15.3** Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов Приморской ГСХА. Все локальные нормативные акты Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

**15.4** Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.