Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 30.10.2023 20:18:25
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан института** _____

« ____»_____2019 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Биохимия сельскохозяйственной продукции

**Уровень основной профессиональной образовательной программы** академический бакалавриат
**Квалификация** бакалавр
**Направление(я) подготовки** 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
**Направленность (профиль)** Технология производства и переработки продукции животноводства
**Форма обучения** очная
**Институт** землеустройства и агротехнологий
**Кафедра** агротехнологий
**Статус дисциплины** базовая Б1.О.23
**Курс** 3 **Семестр** 5

**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 | | |
| 5 очное | 144 | 58 | 30 | 28 | | | 50 | 36 | экзамен |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| **итого** | 144 | 58 | 30 | 28 | | | 50 | 36 | экзамен |

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачетных единицах 4 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., _____ Дуденко Г.А.

(должность, кафедра) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой агротехнологий, доцент, к.с-х.н. _____ Воробьева В.В.

(должность, кафедра) (Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на Ученом Совете института « ___» ___2019 г.,

протокол № _____

**1 Цели и задачи дисциплины (модуля): биохимия сельскохозяйственной продукции**

**Цели** дисциплины - формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

**Задачи** дисциплины:

- изучение строения и биологических функций важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химического состава сельскохозяйственной продукции и биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке;
- оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям;
- применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- ознакомление с современными методами и достижениями биохимической науки.

**2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:** Б1.О.23

**3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:**
Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

| Тип компетенции | Формулировка компетенции | Номер индикатора достижения компетенции | Формулировка индикатора достижения компетенции |
|---|---|---|---|
| ОПК-5 | Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | индикатор 1 | Анализирует и рассматривает применение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности |
| | | индикатор 2 | Участвует в экспериментальных исследованиях в профессиональной деятельности |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**:

- методы анализа экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;
- состав и структуру экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

**Уметь:**

- анализировать и рассматривать применение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;
- осуществлять экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.

**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 4,0 зачетных единицы.

| Вид учебной работы | Семестры | Всего |
|---|---|---|

| | 5 | | часов |
|---|---|---|---|
| **Аудиторные занятия (контактная работа с обучающимися)** | 58 | | 58 |
| В том числе: | | | |
| Лекции | 30 | | 30 |
| Практические занятия (ПЗ) | | | |
| Семинары (С) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 28 | | 28 |
| Курсовой проект (работа) | | | |
| Коллоквиумы (К) | | | |
| Контроль самостоятельной работы | 36 | | 36 |
| *Другие виды аудиторной работы* | | | |
| **Самостоятельная работа (всего)** | 50 | | 50 |
| В том числе: | | | |
| Курсовой проект (работа), (самостоятельная работа) (КП-КР, СР) | | | |
| Расчётно-графические работы (РГР) | | | |
| Реферат (Р) | | | |
| Контрольная работа (КР) | | | |
| *Другие виды самостоятельной работы* | 50 | | 50 |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен) | экзамен | | экзамен |
| Общая трудоёмкость час | 144 | | 144 |
| зач. ед. | 4 | | 4 |

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

***5.1 Сод***ержание разделов (модулей) дисциплины

| **№п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
|---|---|---|
| **1.** | Введение. Состав, строение и биологические функции углеводов и липидов | Предмет и задачи биохимии. История и развитие биохимии. Объекты и методы биохимии. Основные направления развития современной биохимической науки.<br>Классификация углеводов. Биохимическая характеристика моносахаридов. Некоторые производные моносахаридов. Основные олигосахариды и полисахариды. Содержание сахаров и полисахаридов в сельскохозяйственной продукции. Основные разновидности липидов и их значение для растений, животных и человека. Строение простых липидов – жира и воска. Жирные кислоты. Константы (числа) жиров и их использование для оценки пищевой пригодности и качества растительных масел. Классификация растительных масел в зависимости от состава жирных кислот. Содержание липидов в продуктах растительного, животного и микробного происхождения. |
| 2. | Белки и витамины | Протеиногенные аминокислоты. Понятие о незаменимых аминокислотах. Биохимические основы получения промышленных препаратов незаменимых аминокислот. Аминокислотный состав белков и способы оценки их биологической ценности. Стандарты ФАО. Пути улучшения биологической ценно- |

| | | |
|---|---|---|
| | | сти растительных белков Содержание и состав белков в продуктах растительного и животного происхождения. Значение клейковинных белков в формировании технологических свойств зерна. Понятие об антивитаминах. Механизм действия антивитаминов. Изменение содержания витаминов в растениях под влиянием условий выращивания. Возможные потери витаминов при уборке, переработке и хранении растительной продукции. |
| 3. | Биохимия молока | Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества). Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Пороки молока биохимического происхождения. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов. Брожение молочного сахара. |
| 4. | Биохимия мяса и мясопродуктов | Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимия крови. Биохимические превращения крови при хранении. Биохимия мышечной ткани. Послеубойные автолитические изменения в мышечной ткани. Способы искусственного размягчения мяса. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации. Биохимические изменения в мясе при посоле. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении. |
| 5. | Биохимия растительной продукции. | Химический состав зерна злаковых культур.<br>Химический состав зерна зернобобовых культур.<br>Химический состав семян масличных растений.<br>Химический состав клубней картофеля.<br>Химический состав корнеплодов.<br>Химический состав овощей.<br>Химический состав плодов и ягод. |
| 6. | Роль ферментов при производстве и хранении продуктов растительного происхождения | Роль ферментов в дыхании растительного сырья. Роль оксидоредуктаз при производстве и хранении растительных продуктов. Роль гидролаз при производстве и хранении пищевых продуктов. |

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

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практ.зан. | ЛР | Семин. | СРС | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Введение. Состав, строение и биологические функции углеводов и липидов растительного и животного происхождения | 4 | | 4 | | 6 | 14 |
| 2. | Белки и витамины | 2 | | 4 | | 8 | 14 |
| 3. | Биохимия молока | 8 | | 6 | | 8 | 22 |
| 4. | Биохимия мяса и мясопродуктов | 8 | | 4 | | 10 | 22 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5. | Биохимия растительных продуктов. | 6 | | 6 | | 10 | 22 |
| 6. | Роль ферментов при производстве и хранении сельскохозяйственной продукции | 2 | | 4 | | 8 | 14 |
| | Контроль | | | | | | 36 |
| | Всего | 30 | | 28 | | 50 | 144 |

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

| № п/п | Наименование обеспечиваемых дисциплин | № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Предшествующие дисциплины | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Последующие дисциплины | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

## 6 Методы и формы организации обучения

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

| Формы Методы | Лекции (час) | Практические/ семинарские Занятия (час) | Тренинг Мастер-класс (час) | СРС (час) | Всего |
|---|---|---|---|---|---|
| Работа в малых группах | | 2 | | | 2 |
| Исследовательский метод | | 2 | | | 2 |
| Итого интерактивных занятий | | 4 | | | 4 |

### 6.1. Применение активных и интерактивных методов обучения

| № | Форма занятия | Тема занятия | Наименование интерактивных методов | Количество часов |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лабораторная работа | Определение аскорбиновой кислоты в растительной продукции | Исследовательский метод, работа в малых группах | 2 |
| 2 | Лабораторная работа | Определение основных компонентов, биохимических и физико-химических показателей молока | Исследовательский метод, работа в малых группах | 2 |
| | **Итого** | | | **4** |

## 7 Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ (тема семинарских и/или практических занятий) | Трудоёмкость (час.) |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Определение редуцирующих сахаров и суммы сахаров в расти- | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | тельной продукции | |
| 2 | 1 | Определение кислотного и йодного числа растительных жиров | 2 |
| 3 | 2 | Выделение и анализ простых белков. Сравнительная характеристика растительного и животного альбумина | 2 |
| 4 | 2 | Определение количества и качества сырой клейковины зерна пшеницы | 2 |
| 5 | 3 | Определение биохимических и физико-химических показателей молока | 2 |
| 6 | 3 | Определение биохимических и физико-химических показателей кефира | 2 |
| 7 | 3 | Определение биохимических и физико-химических показателей сметаны | 2 |
| 8 | 4 | Определение  продуктов первичного распада белков в мясе | 2 |
| 9 | 4 | Определение липидов в мясе. Изучение свойств жиров животного происхождения. | 2 |
| 10 | 5 | Определение качества клейковины пшеницы | 2 |
| 11 | 5 | Определение содержания крахмала в клубнях картофеля. Определение кислотности зерна | 2 |
| 12 | 5 | Изменение содержания витамина С в плодах и овощах при хранении, тепловой обработке, заморозке | 2 |
| 13 | 6 | Определение активности нитратредуктазы и содержания нитратов в растительной продукции | 2 |
| 14 | 6 | Определение активности амилолитических ферментов в зерне и солоде | 2 |
| | | Итого | 28 |

**8 Практические занятия (семинары) –** не предусмотрены учебным планом.

9 Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика самостоятельной работы *(детализация)* | Трудоемкость (час.) | Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом.задание, и т.д) |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | 1 | Подготовка темы «Роль углеводов в формировании качества сельскохозяйственной продукции» | 2 | Опрос |
| **2.** | 1 | Подготовка темы по теме: Строение, свойства и биологические функции основных органических веществ | 4 | Опрос |
| **3.** | 2 | Подготовка темы «Роль белков и витаминов в формировании качества растительной продукции» | 8 | Опрос |
| **4.** | 3 | Подготовка к теме: «Биохимия молока» | 8 | Опрос |
| **5.** | 4 | Подготовка к теме: «Биохимия мяса» | 10 | Опрос |
| **6.** | 5 | Подготовка реферата по теме: «Биохимия с.-х. культуры и формирование качественного урожая» | 10 | Реферат |
| **7.** | 6 | Подготовка темы «Применение ферментов в переработке растительной продукции» | 8 | Опрос |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **8.** | | Итого | 50 | |

**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. Кощаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / А.Г. Кощаев, С.Н. Дмитренко, И.С. Жолобова. — Электрон. текст. дан. — СПб.: Лань, 2018. — 388 с. — Режим доступа: www.e.lanbook.com.

2. Рогожин, В.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учебник / Т.В. Рогожина, В.В. Рогожин. — Электрон. текст. дан. - СПб.: ГИОРД, 2014. — 542 с. — Режим доступа: www.rucont.ru.

**11.2 Дополнительная литература**

1. Рогожин, В.В. Биохимия с.-х. продукции учебник / В.В. Рогожин, Т.В. Рогожина. – СПб.: ГИОРД, 2014. – 544 с.

2. Рогожин, В.В. Биохимия мышц и мяса: учеб. пособие / В.В. Рогожин. – СПб: ГИОРД, 2009. – 240 с.

3. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова.— 4-е изд., перераб. и доп. — СПБ.: ГИОРД, 2015.— 336 с. : ил.

4. Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Часть 1. [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Комов, В. Н. Шведова; под общ. ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Электрон. текст. дан. - М.: Юрайт, 2018. — 333 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru.

5.Комов, В. П. Биохимия в 2 ч. Часть 2. [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Комов, В. Н. Шведова; под общ. ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Электрон. текст. дан. - М.: Юрайт, 2018. — 315 с. — Режим доступа: www.biblio-online.ru.

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

Биохимия 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. - 34 с. – Режим доступа: 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 апреля2020 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 образовательной деятельности по дисциплине (модулю)

| **Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы** | **Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы** |
|---|---|
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а<br><br>Ауд. 321 – лекционная.<br><br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования | Комплект специальной учебной мебели (41 посадочное место). Доска меловая. Специальная литература, таблицы, презентации. Компьютеры. Учебно-наглядные пособия.<br><br>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590. |
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а<br><br>Ауд. 126 – лаборатория физиологии растений.<br><br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект специальной учебной мебели (16 посадочных мест).<br><br>Микроскопы, лупы, чашки Петри, препаравальные иглы, плакаты, муфельная печь СНОЛ 12.2008 19 М1, шкаф сушильный, лабораторные столы, весы технические ВЛК–500, весы аналитические HR 200 , фотоколориметр КФК–3М, термостат ТС–80–М2, весы аналитические ВЛР–200, баня водяная, мельница роторная, персональный компьютер, pH–метр / иономер Эксперт 001–3, химическая посуда, реактивы.<br><br>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6. |
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а<br><br>Читальный зал.<br><br>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)

Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения контрольных заданий и самостоятельной работы обучающимися заочной формы обучения по направлениям подготовки: 35.03.07 Технология производ-

ства 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.

**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 номативных 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.