

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ



Рабочая программа дисциплины
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Направление подготовки
19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
(программа академического бакалавриата)

Направленность
Продукты питания из растительного сырья

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Технология производства растительных масел» разработана на основе ФГОС ВО 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015г. № 211.

Автор:
к.т.н., доцент



А.А. Варивода

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции от 15.06.2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



И.В. Соболь

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол от 15.06.2021 № 10

Председатель
методической комиссии
д.т.н., профессор



Е.В. Щербакова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
к.т.н., доцент



Н.В. Кенийз

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология производства растительных масел» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области технологии по производству растительных масел.

Задачи

- обеспечение входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов;
- управление технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на предприятии;
- обеспечение выпуска высококачественной продукции: жировых продуктов, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов;
- организация рационального ведения технологического процесса и осуществление контроля над соблюдением технологических параметров процесса производства продуктов питания из растительного сырья; участие в разработке новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-10 – способность организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения.

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Технология производства растительных масел» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
Контактная работа	45
в том числе:	
– аудиторная по видам учебных занятий	42
– лекции	14
– практические	14
– лабораторные	14
– внеаудиторная	3
– экзамен	3
Самостоятельная работа	99
в том числе:	
– прочие виды самостоятельной работы	72
– контроль	27
Итого по дисциплине	144

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения.

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Ассортимент растительных пищевых масел. Химический состав, свойства растительных масел. Требования при заготовках и поставках на подсолнечник	ПК-10	7	2	2	2	15
2	Виды масличного сырья. Процессы, протекающие в семенах при их хранении. Основные режимы хранения масличных семян. Изучение ТР, нормативных документов на масличное сырье и масла. Изучение правил отбора проб и экспертизы масличных семян и растительных масел	ПК-10	7	2	2	2	15
3	Вещества, сопутствующие растительным маслам: фосфолипиды, жирорастворимые витамины, восковые вещества, пигменты. Их локализация в масличных семенах. Определение содержания плодовых или семенных оболочек	ПК-10	7	2	2	2	15
4	Хранение, очистка и сушка масличного сырья. Определения примесей, запаха, вкуса и цвета семян подсолнечника. Определение влажности масличных семян	ПК-10	7	2	2	2	15
5	Подготовительные процессы переработки масличных семян. Техника обрушивания семян. Анализ рушенки масличных семян Определение выноса ядра в лузгу семян подсолнечника, сои, клещевины. Определение качества измельчения материала	ПК-10	7	2	2	2	15
6	Приготовление мезги и извлечение масла	ПК-10	7	2	2	2	15

	прессованием производительность пресса. Расчетная работа: определение ожидаемых выходов масла, жмыха (шротов) и отходов производства						
7	Получение растительных масел методом экстракции Растворители для растительных масел. Изучение показателей растительных масел	ПК-10	7	2	2	2	9
Итого			14	14	14	99	

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Технология производства растительных масел: метод. указания для проведения самостоятельных работ обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / А. А. Варивода .– Краснодар, 2019. – 15 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/116/19.03.02_MU_Tekhnologija_ras_masel_sam_523603_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-10 – Способность организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения	
5	Технология переработки зерна
5	Технология муки, крупы и комбикормов
6	Технология и экспертиза хлебобулочных и макаронных изделий
6	Технология и экспертиза кондитерских изделий
6	Технология и экспертиза безалкогольных и алкогольных напитков
6	Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
7	Технология производства растительных масел

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	Не зачлено	Зачленено			
ПК-10 – Способность организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения					
Знать:	Фрагментарные	Неполные	Сформированны	Сформированны	Реферат

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

Темы рефератов

1. Особенности переработки семян рапса на предприятиях малой производительности в современных условиях.
2. Особенности переработки семян подсолнечника на предприятиях малой производительности в современных условиях.
3. Особенности переработки семян сои на предприятиях малой производительности в современных условиях.
4. Особенности переработки семян хлопчатника на предприятиях малой производительности в современных условиях.
5. Особенности переработки семян горчицы на предприятиях малой производительности в современных условиях.
6. Современное оборудование и технология подготовки масличного сырья к переработке
7. Особенности ведения холодного прессования на линиях малой производительности
8. Пищевая ценность растительных масел отечественных производителей
9. Современное применение метода прямой экстракции в производстве растительных масел
- 10.Предварительное хранения сырья в условиях предприятия
- 11.Обрушивание семян и отделение оболочки от ядра. Методы обрушивания: однократный и многократный удар. Виды оборудования.
- 12.Разделение рушанки. Основные принципы и виды оборудования.
- 13.Контроль качества разделения, определяемые параметры качества маслопродуктов.
- 14.Измельчение масличных семян и продуктов их переработки.
- 15.Особенности измельчения мяты.
- 16.Предварительное хранения сырья в условиях предприятия
- 17.Экспертная оценка качества масла
- 18.Первичная очистка растительных масел на прессовых заводах.
- 19.Регенерация и рекуперация растворителя в маслоэкстракционном производстве.
- 20.Первичная очистка растительных масел на экстракционных заводах.
- 21.Получение растительных масел на шнековых прессах.
- 22.Способы экстракции для получения растительных масел.
- 23.Гидратация растительных масел.
- 24.Щелочная нейтрализация растительных масел.
- 25.Характеристика и особенности растительных масел.
- 26.Качественные показатели растительных масел.
27. Основные виды масличного сырья для получения масел в России.
- 28.Какие виды масличного сырья являются второстепенными. Их характеристика.
- 29.Состояние и пути развития сырьевой базы маслодобывающей промышленности в России.
- 30.Селекция. Селекционные сорта. Успехи и направления селекции масличных культур.

Темы эссе

1. Анатомическое строение масличных семян, их ядер и оболочек.
2. Характеристика тканей составных частей семян.
3. Локализация запасных липидов в растительной клетке.

4. Локализация запасных белков в растительной клетке.
5. Причина колебаний химического состава и свойств масличных семян, поступающих на переработку.
6. Роль и значение масличных растений и растительных масел в народном хозяйстве.
7. Современное производство растительного масличного сырья.
8. Производство масличных семян в России. Основные ресурсы.
9. Понятие семя, плод. Типы плодов и соцветий.
10. Ткани масличных плодов и семян.
11. Плодовые и семенные оболочки масличных семян.
12. Зародыш семени. Характеристика и строение тканей.
13. Эндосперм. Развитие запасной питательной ткани у различных масличных культур.
14. Клетки тканей масличных семян. Структурные элементы клеток.
15. Оболочка клеток маслосодержащих тканей плодов и семян.
16. Ядро клетки масличного семени.
17. Цитоплазма и органоиды клетки.
18. Локализация запасных липидов в растительной клетке.
19. Запасные липиды масличных семян.
20. Структурные липиды масличных семян – воски.
21. Фосфолипиды масличных семян.
22. Гликолипиды и сульфолипиды масличных семян.
23. Нормальные липиды (каротиноиды, стероиды).
24. Неомыляемые липиды – жирорастворимые витамины.
25. Неомыляемые липиды – полициклические ароматические углеводороды.
26. Простые запасные белки масличных семян. Их характеристика.
27. Структурные белки – ферменты масличных семян.
28. Азотосодержащие вещества небелкового характера.
29. Углеводы масличных семян. Характеристика запасных углеводов.
30. Характеристика структурных углеводов.

Темы творческих заданий

1. Основные направления научных исследований в области здорового питания.
2. Содержание масла в семенах основных масличных культур.
3. Функционирование системы «Экология – питание – человек».
4. Маслодобывающие отходы. Охарактеризовать.
5. Систематизация основных видов пищевой продукции.
6. Запасные липиды масличных семян – ацилглицерины.
7. Локализация углеводов в растительной клетке.
8. Ресурсосбережение при рафинации жиров.
9. Фосфолипиды масличных семян.
10. Структурированные пищевые продукты.
11. Характеристика восков масличных семян.
12. Функционирование инновационных процессов в области производства продуктов питания.
13. Минеральные элементы масличных семян (микро- и макроэлементы).
14. Структурные углеводы масличных семян (целлюлоза и гемицеллюлоза).
15. Номенклатура и изомерия жирных кислот.
16. Как осуществляется технологический комплекс сушки и охлаждения семян.
17. Механизм прогоркания жиров под действием кислорода и при участии ферментов.

18. Характеристика белковых веществ семян (запасные белки).
19. Каково назначение калибровки семян. Машины для калибровки семян подсолнечника.
20. Разрушение и отделение оболочек сои и оболочек плодовых косточек.
21. Виды порчи жиров, понятие о перекисном числе.
22. Неомыляемые липиды. Госсипол хлопковых семян.
23. Реакционная способность жирных кислот и классификация их химических превращений.
24. Неомыляемые липиды масличных семян – каротиноиды.
25. Торможение процессов окисления жиров, действие антиокислителей.
26. Диольные липиды масличных семян.
27. Запасные углеводы масличных семян – крахмал.
28. Стероиды масличных семян – Неомыляемые липиды.
29. Химические показатели жиров, их назначение при исследовании качества.
30. Понятие о «высыхании» жиров и масел и образование пленок.
31. Ферменты масличных семян.
32. Производные углеводов масличных семян – гликозиды.
33. Локализация запасных липидов в растительной клетке.
34. Научные методы и рациональная методология производства продуктов питания.
35. Жиры как представители группы липидов. Понятие о липидах: простых и сложных.
36. Колебания состава свойств масличных семян.
37. Производные углеводов масличных семян – гликозиды.
38. Неомыляемые липиды – жирорастворимые витамины.
39. Органические кислоты масличных семян.
40. Составление масличного баланса.
41. Что такое качество масложировой продукции и какие мероприятия включает комплексная система управления качеством масложировой продукции.
42. Требования, предъявляемые к сырью на масложировом производстве.
43. Получение простых и сложных эфиров глицерина.
44. Фосфолипиды в технологии продуктов питания.
45. Сущность сертификации продукции, методы сертификации.
46. Химические свойства глицерина.
47. Отличие растительных масел от животных жиров.
48. Требования, предъявляемые к семенам, направляемым на хранение.
49. Вещества, сопутствующие жирам. Их состав и свойства.
50. Физические свойства ацилглицеринов.

Тестовые задания (в электронном виде)

1. Растения, в семенах и плодах которых жиры и масла накапливаются в количествах, экономически оправдывающих их промышленное извлечение, называются –
 - масличные
 - технические
 - кормовые
 - эфирные
2. Масличность промышленных масличных растений
 - от 10 до 20%
 - от 20 до 30%
 - от 30 до 40%

- от 20 до 70%

3. Главным масличным сырьем в мире является

- рапс
- соя
- подсолнечник
- арахис

4. Главным масличным сырьем в России является

- рапс
- соя
- подсолнечник
- арахис

5. В России пищевые масла получают в основном из семян

- подсолнечника
- льна
- конопли
- тунга

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля экзамена

Компетенция: способность организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения (ПК-10)

Вопросы к экзамену

1. . Масличное сырье. Состав и свойства отдельных видов масел, пути их использования.
2. Общие принципы приемки масличного сырья и отбора проб.
3. Порча семян при хранении, ее признаки и способы предотвращения.
4. Сущность и необходимость послеуборочного дозревания семян. Биохимические основы хранения масличных семян.
5. Основные режимы хранения масличных семян. Особенности хранения семян различных культур и типы хранилищ.
6. Процессы, протекающие в семенах при их хранении. Порча семян при хранении, ее признаки и способы предотвращения.
7. Жизнедеятельность микрофлоры в семенной массе и меры борьбы с ней.
8. Способы очистки семян от примесей.
9. Влияние различных факторов на интенсивность дыхания семян и развитие процесса их самосогревания.
10. Примеси различных семян и их отрицательная роль при хранении и переработке семян.
11. Вещества, сопутствующие растительным маслам: фосфолипиды, жирорастворимые витамины, восковые вещества, пигменты и т.п. Их локализация в масличных семенах, изменения при хранении и переработке семян, влияние на качество масел.
12. Новые перспективные методы и режимы сушки масличных семян. Зависимость режимов сушки от видов высушиваемых семян.
13. Фракционирование масличных семян по размерам.
14. Процессы обрушивания масличных семян и сепарирование рушанки; необходимость проведения этих процессов при переработке маслосемян и их цель.

15. Измельчение масличных семян и характер изменений в составе и структуре, происходящих при этом.
16. Влияние процесса сушки на отдельные компоненты масличных семян и биохимические процессы, протекающие при сушке. Основные способы сушки масличных семян и их осуществление в сушилках различных типов.
17. Основные принципы очистки маслосемян от примесей и их осуществление в различных технологических схемах очистки и машинах.
18. Основные способы обрушивания маслосемян и аппаратурное оформление. Причины трудностей, возникающих при обрушивании гибридных семян подсолнечника
19. Подготовительные процессы переработки масличных семян.
20. Разрушение клеточной структуры при измельчении - основная технологическая задача подготовки материала к обезжириванию. Изменение локализации масла в ядре в процессе измельчения и его значения для последующих процессов извлечения масла.
21. Прессовый метод извлечения масла. Общие представления о ходе прессования и основные требования, предъявляемые к структуре мезги для прессования.
22. Теоретические основы процесса отжима и влияние на него различных факторов. Общая схема устройства шнековых прессов и их классификация. Создание давления в зеере шнековых прессов и влияние различных факторов на величину давления.
23. Сепарирование рушанки. Основные технологические схемы сепарирования рушанки при переработке семян различных масличных культур.
24. Действие влаги и тепла при приготовлении мезги, тепловая денатурация белковых веществ мяты. Инактивация ферментной системы мяты, назначение процесса, режимы проведения, аппаратура.
25. Приготовление мезги, его цель, значение и влияние на выход масла. Существующие представления о сущности процессов, протекающих при приготовлении мезги.
26. Теоретические основы процесса измельчения семян и ядер. Машины, применяемые для измельчения масличных семян.
27. Состав и свойства веществ, сопутствующих маслам (жирам), и возможности их избирательного удаления (извлечения).
28. Сепарирование рушанки. Основные технологические схемы сепарирования рушанки при переработке семян различных масличных культур.
29. Потери масла при сепарировании рушанки, их образование и пути снижения. Цель и задачи измельчения маслосемян и ядра и значение этой операции в производстве растительных масел.
30. Теоретические основы процесса измельчения маслосемян и ядра. Локализация масла в клетках масличных семян.
31. Теоретические основы процесса отжима и влияние на него различных факторов. Общая схема устройства шнековых прессов и их классификация. Создание давления в зеере шнековых прессов и влияние различных факторов на величину давления.
32. Технологические схемы получения растительных масел и операции переработки растительного масличного сырья.
33. Однократное прессование. Целесообразность использования экструдеров и экспандеров для извлечения масла из масличного сырья.
34. Двухкратное прессование на шнековых прессах; последовательность процессов и основные показатели.
35. Общие потери масла при прессовом способе получения растительных масел, их величина и образование. Подготовка к хранению и хранение жмыхов.
36. Теоретические основы процесса экстракции растительных масел. Условия, необходимые для извлечения небольшого количества масла при экстракции.

37. Методы и технологические схемы подготовки материалов к экстракции.
38. Экстракционный метод извлечения масла. Процесс экстракции растительных масел органическими растворителями, его сущность.
39. Факторы, влияющие на процесс экстракции.
40. Промышленные растворители для экстракции растительных масел и их классификация. Состав и свойства промышленных растворителей.
41. Методы удаления растворителя из мисцеллы. Дистилляция предварительная и окончательная.
42. Способы дистилляции: в пленке, в слое, путем распыления. Сравнительная эффективность способов дистилляции.
43. Фильтрация и подогрев мисцеллы перед дистилляцией. Новые способы дополнительной обработки мисцеллы перед дистилляцией.
44. Общая классификация экстракционных аппаратов и экстракторов непрерывного действия. Устройство и работа наиболее распространенных экстрактов, работающих по методу погружения материала в растворитель и по методу многократного противоточного орошения материала растворителем.
45. Гидратация фосфолипидов. Механизм процесса гидратации. Основные технологические схемы гидратации и их аппаратурное оформление. Требования к гидратированным маслам, характеристика растительных фосфолипидов, пути их использования
46. Цель и назначение отбелки масел (жиров) твердыми адсорбентами.
47. Характеристика, типы, свойства активированных углей для осветления растительных жиров, а также смесей природных сорбентов (глин) и активированных углей.
48. Принципиальное отличие различных дезодорационных систем: Де-Смет, Альфа-Лаваль, ПКР.
49. Основные технологические режимы периодической и непрерывной дезодорации масел (жиров).
50. Технологическая характеристика и режим капельной щелочной рафинации по Запорожской схеме.
51. Кислотная рафинация жиров. Цель и области ее применения. Положительные и отрицательные стороны кислотной рафинации.
52. Технологическая характеристика и режим капельной щелочной рафинации масел (жиров) с растворением образовавшихся мыл в водносолевом растворе. Технология и аппаратурное оформление процесса в периодическом исполнении.
53. Технологические схемы и аппаратурное оформление непрерывной дезодорации.
54. Дистилляционные методы удаления свободных жирных кислот. Бесщелочная рафинация саломаса. Технологические схемы и аппаратурное оформление.
55. Отходы и потери жиров на отдельных этапах рафинации. Рациональные способы концентрирования соапстоков.
56. Удаление из масел свободных жирных кислот. Теоретические основы процессов нейтрализации.
57. Непрерывная сушка жиров после щелочной нейтрализации и промывка.
58. Адсорбционные методы рафинации масел. Характеристика пигментов масел. Теоретические основы адсорбционной очистки масел и жиров. Адсорбенты, их характеристика. Основные технологические схемы и оборудование.
59. Технология и аппаратурное оформление непрерывной рафинации на сепарационных установках с тарельчатыми сепараторами (типа «Де-Лаваль») и центрифугах (типа Шарплесс).
60. Дезодорация масел и жиров. Теоретические основы процесса. Технологические схемы и аппаратурное оформление. Одорирующие вещества, их природа и свойства.

Сравнительная характеристика дезодорационных установок.

Практические задания для экзамена

Задание 1. При проверке магазина госинспектор отобрал и отправил в лабораторию образец масла подсолнечного рафинированного дезодорированного. При анализе в лаборатории обнаружено, что масло имеет следующие показатели: цветное число – 11 мг Й2 (йода); кислотное число – 0,3 мг КОН; отстой – 0,07%; влаги и летучих веществ – 0,05%. Определите качество масла. Правильны ли действия госинспектора, запретившего реализацию масла? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 2. В магазин поступила партия подсолнечного рафинированного недезодорированного масла без сертификата соответствия. Для получения сертификата соответствия была отобрана проба и направлена в испытательную лабораторию. Лабораторный анализ объединенной пробы выявил: цветное число – 11 мг йода; кислотное число – 0,3 мг КОН; содержание отстоя – 0,07%; влаги и летучих веществ – 0,05%. Какое заключение о качестве должна сделать лаборатория? Может ли она по проведенным исследованиям выдать сертификат соответствия? Можно ли реализовать данное масло? Правомочен ли был руководитель магазина отбирать пробу в данной ситуации? Ответ аргументируйте.

Задание 3. В магазин поступила партия фасованного в полимерные бутылки гидратированного подсолнечного масла 1-го сорта в количестве 200 ящиков (по 6 бутылок каждый). Масса нетто бутылки – 500 г. При приемке выявлено десять поврежденных ящиков. При оценке качества в неповрежденных ящиках обнаружено, что оно имеет легкое помутнение; вкус и запах, свойственные подсолнечному маслу; содержание влаги – 0,18%; кислотное число – 5,8 мг КОН. В поврежденных ящиках качество – аналогичное, но часть бутылок имеют вмятины. При проверке массы, нетто в десяти бутылках обнаружено: три бутылки имеют массу по 496 г; одна – 590, еще одна – 505, остальные – по 500 г. Определите вид масла и дайте заключение о качестве. Возможна ли реализация такого масла? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 4. Дайте заключение о качестве и определите вид подсолнечного масла, обладающего прозрачностью, свойственным ему запахом; цветное число – 17 мг йода; кислотное число – 2,2 мг КОН; содержание влаги и летучих веществ – 0,15%. При проверке массы нетто в десяти бутылках по 700г (по маркировке) было обнаружено: две бутылки имеют массу 670 г; одна – 750; одна – 660; остальные – 700 г. Возможна ли реализация такого масла? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 5. Дайте заключение о качестве и определите вид масла кукурузного, имеющего следующие показатели: прозрачное; вкус, свойственный кукурузному маслу; цветное число – 19 мг йода; кислотное число – 0,3 мг КОН; неомываемых веществ – 1%. При проверке массы нетто в десяти бутылках обнаружено: одна бутылка – 396 г; три – по 405; четыре – по 390; остальные – по 400 г. Возможна ли реализация данной партии? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 6. В магазин поступила партия фасованного в бутылки кукурузного масла. Масса нетто бутылки – 400 г. При оценке качества обнаружено, что оно прозрачное, без осадка, имеет вкус и запах, свойственные кукурузному маслу; содержание влаги – 0,18%; кислотное число – 0,8 мг КОН. При проверке массы нетто в десяти бутылках обнаружено: четыре бутылки имеют массу 380 г, две – 410, одна – 405, остальные – 400 г. Определите вид масла и дайте заключение о его качестве. Возможна ли реализация данного масла? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 7. Дайте заключение о качестве арахисового нерафинированного масла, имеющего: легкий осадок; светло-желтый цвет с зеленоватым оттенком; кислотное число – 3 мг І КОН; массовую долю влаги и летучих веществ – 0,15%, йодное число – 100% J2. При проверке массы нетто в десяти бутылках по 500 г (по маркировке) было обнаружено: одна бутылка имеет массу 490 г; одна – 470; одна – 520; остальные – по 500 г. Возможна ли реализация данной партии, если в сопроводительных документах значился в/с? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 8. В магазин поступила партия нерафинированного рапсового масла 1-го сорта в количестве 40 ящиков по десять бутылок в каждом. Масса нетто бутылки – 0,9 кг. При лабораторном анализе выявлено: легкое помутнение; запах, свойственный рапсовому маслу; кислотное число – 7 мг КОН/г; цветное число – 97 мг йода; массовая доля нежировых примесей – 0,17%; массовая доля влаги и летучих веществ – 0,24%. Дайте заключение о качестве. Возможна ли реализация данного масла? Ваши рекомендации по использованию. Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 9. При проверке магазина госинспектор запретил реализацию соевого рафинированного дезодорированного масла, имеющего кислотное число 0,5 мг КОН, массовая доля влаги и летучих веществ – 0,09%, цветное число – 10 мг J2, перекисное число – 9 моль/кг, йодное число – 130 г J2/100 г. Обосновав свой запрет тем, что при проверке массы нетто в десяти бутылках было обнаружено: три бутылки имеют массу по 570 г; одна – 573; две – по 578; остальные – по 575 г. Дайте заключение о качестве. Правильны ли действия госинспектора? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 10. В магазин поступила партия горчичного нерафинированного масла 1-го сорта без сертификата соответствия. Для получения сертификата соответствия была отобрана проба и направлена в испытательную лабораторию. Лабораторный анализ объединенной пробы выявил: цветное число – 98 мг йода; кислотное число – 2,3 мг КОН; массовая доля неомыляемых веществ – 0,3%; влаги и летучих веществ – 0,15%; йодное число – 100 г J2/100 г; содержание пестицидов (ДДТ) – 0,09 млн -1 (мг/кг). Какое заключение о качестве должна сделать лаборатория? Правомочны ли действия руководства магазина по отбору проб в данной ситуации? Можно ли по проведенным исследованиям получить сертификат соответствия? Можно ли реализовать данное масло? Ответ обоснуйте.

Задание 11. Дайте заключение о качестве горчичного нерафинированного масла, имеющего прозрачность и кислотное число 7 мл КОН; массовую долю влаги и летучих веществ – 0,18%; йодное число – 100 г J2/100 г; нежировые примеси – 0,04%. При проверке массы нетто в десяти бутылках было обнаружено: три бутылки имеют массу по 247 г; одна – 498; одна – 503; остальные – по 250 г. Возможна ли реализация данной партии? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 12. Дайте заключение о качестве и определите вид подсолнечного масла, обладающего прозрачностью, свойственным ему запахом; цветное число – 10 мг йода; кислотное число – 1,0 мг КОН; содержание влаги и летучих веществ – 0,1%. Возможна ли реализация такого масла? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 13. Дайте заключение о качестве и определите вид подсолнечного масла, если лабораторный анализ объединенной пробы выявил: цветное число – 95 мг йода; кислотное число – 2,3 мг КОН; массовая доля неомыляемых веществ – 0,3%; влаги и летучих веществ – 0,15%; йодное число – 100 г J2/100 г. Какое заключение о качестве

должна сделать лаборатория? Возможна ли реализация такого масла? Есть ли нарушения в технологии производства?

Задание 14. Темный жмых из пресса высыпается в виде крупки с массовой долей масла 30%. Масло темное, пахучее вытекает на последних ступенях сжатия, Назовите возможные причины и способы их устранения. На какие операции в дальнейшем повлияет такое качество жмыха?

Задание 15. Светлый жмых выходит из пресса в виде пластичной ленты, масло вытекает на первых ступенях сжатия. Массовая доля масла в жмыхе 25 % Назовите возможные причины такого отклонения и способы нормализации процесса. На какие операции в дальнейшем повлияет такое качество жмыха?

Задание 16. Масло после фильтрации мутное. Назовите возможные причины и способы их устранения. На какие операции переработки масла в дальнейшем повлияет такое качество масла?

Задание 17. Произошла запрессовка в верхней части загрузочной колонны шнекового экстрактора НД-1250. Назовите возможные причины и способы их устранения. Что может произойти с экстрактором, если не устраниить эту запрессовку?

Задание 18. Температура вспышки экстракционного масла 180⁰С. Назовите возможные причины и способы нормализации показателя. Как следует поступить с этим маслом? На какие операции при дальнейшей переработке масла может отрицательно отразиться такое качество масла?

Задание 19. На предприятие поступили семена, качество которых на 3% превышают базисные кондиции по содержанию сорной примеси и на 2% - по массовой доле влаги. Сколько следует заплатить поставщику если масса партии 15 тонн, а цена за тонну семян составляет 12 тыс. руб.? Каким образом следует подготовить семена к хранению?

Задание 20. В элеваторе силосного типа в одном из силосов 10% семян подверглись самосогреванию. Какие мероприятия направлены на нормализацию условий хранения семенной массы? Что произойдет, если не предпринять никаких мер?

Задание 21. На территорию завода прибыла партия морозобойных семян сои. Каким образом следует подготовить эти семена к хранению? Каким образом следует их хранить? Каким образом такое качество семян отразиться на технологии их переработки? На какие качественные показатели продуктов повлияет такое качество семян?

Задание 22. Заканчивается партия семян подсолнечника, подаваемого на производство. В элеваторе силосного типа сформированы 3 партии семян:

М.д. влаги - 7%, м.д. масла - 50%, масса 1000 шт. семян 56 г.

М.д. влаги - 5%, м.д. масла - 47%, масса 1000 шт. семян 70 г.

М.д. влаги - 8%, м.д. масла - 40%, масса 1000 шт. семян 65 г.

В какой последовательности вы направите партии семян на переработку? Из каких семян будет получено самое качественное масло? На какие технологические операции повлияет такое качество семян? Ответ подтвердите расчетами.

Задание 23. Закончился период массового ввоза семян на элеватор. На элеваторе силосного типа есть две партии семян с показателями:

массовая доля сора на 3% превышает базовую

массовая доля влаги на 2% превышает критическую

Какие технологические операции следует провести с этими партиями? Как их следует хранить до момента переработки? Ответы обоснуйте. На какие операции при дальнейшей их переработке повлияет такое качество семян?

Задание 24. В одном силосе элеватора содержится 10 тонн подсолнечных семян с массовой долей влаги - 4%, в другом силосе - 40 тонн с массовой долей влаги - 10 %. Как наиболее экономично довести массовую долю влаги до 7%. Что будет, если не предпринимать никаких мер? На какие дальнейшие процессы будет оказывать влияние такое качество исходных семян? Ответ подтвердите расчетами.

Задание 25. При переработке масличных семян получено масло с прогорклым вкусом и высоким цветным числом. Назовите возможные причины и способы их устранения. На какие процессы переработки масла будут влиять такие показатели масла.

Задание 26. Вынос ядра в лузгу составил 5%. Назовите возможные причины и способы их устранения. Из чего складывается массовая доля масла в отходящей оболочке (лузги)? Какие мероприятия позволяют ее снизить?

Задание 27. Предприятие перерабатывает семена тонковолокнистого хлопчатника. Какие следует внести изменения в технологическую схему, чтобы на этом предприятии перерабатывать семена сои. Какие еще семена можно будет перерабатывать на этом предприятии без дополнительных изменений?

Задание 28. Подсолнечные семена обрушают на центробежной семенорушке. При обрушивании партии семян массовой доли влаги 7% получили рушанку, содержащую 40% масличной мыли и сечки. Назовите возможные причины этих отклонений и способы их устранения. На какие дальнейшие операции, и таким образом будет влиять такое качество рушанки?

Задание 29. В сilos элеватора поместили семена подсолнечника со следующими показателями качества: массовая доля влаги - 9 %; массовая доля масла - 50 %; массовая доля сора- 7 %. Какие меры предосторожности следует предпринять, чтобы не допустить ухудшения качества семенной массы? Какие биохимические изменения могут произойти в семенной массе если не предпринимать мер предосторожности?

Задание 30. Предприятие перерабатывает семена сои методом прямой экстракции. Какие изменения нужно внести в схему, чтобы на этом предприятии перерабатывать семена рапса? Какие еще семена можно будет перерабатывать на этом предприятии без дополнительных изменений?

Тестовые задания для экзамена

1.Расположите технологические операции удаления растворителя из экстракционного шрота в правильной последовательности

- 1: обработка острым паром под вакуумом
- 2: подсушивание в тостере
- 3: охлаждение в охладительной колонке
- 4:измельчение с помощью дробилки

2.Прямая экстракция чаще всего применяется

- для низко-масличного сырья
- для высоко-масличного сырья
- для средне-масличного сырья
- для редких видов масличного сырья

3.Расположите технологические операции прямой экстракции в правильной последовательности

- 1: очистка сырья
- 2:влаготепловая обработка
- 3:плющение в лепесток
- 4: подача в экстрактор
- 5: дистилляция мисцеллы
- 6: отгонка растворителя из шрота

4.Масло, не подвергавшиеся после получения никакой обработке, кроме фильтрации, называется

- сырое
- мокре
- зеленое
- прессовое

5.Очистка сырых масел от примесей называется

- рафинация
- нейтрализация
- гидратация
- дезодорация

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

Контроль освоения дисциплины «Технология производства растительных масел» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1-2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Эссе.

Критериями оценки эссе являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, степень раскрытия разных точек зрения на исследуемую проблему и качество формулирования собственного мнения соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите эссе: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, выступление докладчика было логически выверенным, речь – ясной, ответы на вопросы – уверенными и обоснованными.

Оценка «хорошо» — основные требования к эссе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём эссе; имеются упущения в оформлении, не четкости при ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к эссе. В частности: тема освещена не полностью; допущены фактические ошибки в содержании; речь докладчика не структурирована, допускались неточности при ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема эссе не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или речь докладчика логически не выдержана, отсутствует новизна исследования, докладчик испытывает затруднения при ответах на вопросы.

Критерии оценивания творческого задания:

Оценка «отлично» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка «хорошо» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена хорошо.

Оценка «удовлетворительно» ставится при условии:

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена удовлетворительно.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии:

- работа не выполнена;
- материал в достаточном количестве не подобран;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы не проведена.

Критерии оценки, шкала оценивания при проведении процедуры тестирования

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

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

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

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

Критерии оценки ответа на экзамене:

Оценка «отлично» – обучающийся имеет сформированные систематические представления о предмете, свободно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы.

Оценка «хорошо» – обучающийся имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о предмете. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы.

Оценка «удовлетворительно» – обучающийся имеет фрагментарные теоретические знания к конкретному фактическому материалу, не способен выбрать правильный метод решения проблемы и ответить на поставленный вопрос.

Оценка «неудовлетворительно» – обучающийся неполные представления о предмете, допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1.Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4905>.

2.Ваншин В.В. Производство растительных масел [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Ваншин. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 244 с. — 978-5-7410-1384-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61399.html>

3.Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / Е.П. Корнена [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 384 с. — 978-5-379-02012-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65295.html>

Дополнительная учебная литература

1.Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4893>.

2. Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарянц [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4905>.

3. Терещук Л.В. Актуальные проблемы масложировой промышленности [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Л.В. Терещук, И.В. Долголюк, К.В. Старовойтова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 108 с. — 978-5-89289-862-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61256.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanius.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020 16.01.2021	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС 03.07.20
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020 12.05.2020 11.11.2020	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20
	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная		
	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная		

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Технология производства растительных масел: метод. указания для проведения самостоятельных работ обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / А. А. Варивода . – Краснодар, 2019. – 15 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/116/19.03.02_MU_Tekhnologija_ras_masel_sam_523603_v1_.PDF

2. Технология производства растительных масел: метод. указания по проведению практических работ для бакалавров, обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья». / А. А. Варивода. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 33 с https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Rastititelnye_masla_praktik_19.03.02_533994_v1_.PDF

3. Технология получения растительных масел: лабор. практикум для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки 19.03.02 «Продукты питания из

растительного сырья и 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции./ Е. В. Щербакова, А. А. Варивода. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 137

[c.https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Nov_tituly_Verstka_Rastititelnye_masla31.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Nov_tituly_Verstka_Rastititelnye_masla31.pdf)

4. Основные процессы и расчеты технологии гидратации растительных масел : метод. указания для студентов-бакалавров направлений подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» и 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», профиль подготовки «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства./ сост. А. А. Варивода, Е. В. Щербакова, Н. С. Смирнова. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 37 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/4_Gidratacija.pdf

5. Основные процессы и расчеты технологии рафинации растительных масел : метод. указания для студентов-бакалавров направлений 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» и 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», профиль подготовки «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства/ сост. А. А. Варивода, Е. В. Щербакова, Н. С. Смирнова. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 32 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/5_Rafinacija.pdf

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-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»; 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 программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Технология производства растительных масел	Помещение №725 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 34,9кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Помещение №522 ГУК, площадь	350044 Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина,13

	<p>— 72,1кв.м; Лаборатория "Качества функциональных и специализированных продуктов (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции)</p> <p>холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 17 шт.;</p> <p>автоклав — 1 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 2 шт.;</p> <p>весы — 4 шт.;</p> <p>анализатор — 1 шт.;</p> <p>иономер — 1 шт.;</p> <p>дистиллятор — 1 шт.;</p> <p>стол лабораторный — 5 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 2 шт.;</p> <p>насос — 1 шт.;</p> <p>гомогенизатор — 2 шт.);</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №523 ГУК, площадь — 70,6кв.м; Лаборатория "Качества плодоовощного сырья и продуктов его переработки" (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции)</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 14 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 3 шт.;</p> <p>весы — 4 шт.;</p> <p>печь — 1 шт.;</p> <p>стол лабораторный — 3 шт.;</p> <p>набор лабораторный — 1 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 1 шт.;</p> <p>насос — 1 шт.;</p> <p>гомогенизатор — 2 шт.;</p> <p>мешалка — 2 шт.;</p> <p>термостат — 1 шт.);</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>холодильник — 1 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.);</p> <p>технические средства обучения</p>	
--	---	--

		<p>(принтер — 1 шт.; монитор — 3 шт.; компьютер персональный — 5 шт.). программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №510 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 54,9кв.м; помещение для самостоятельной работы. лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.; термоштанга — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 1 шт.; ибп — 2 шт.; сервер — 2 шт.); компьютер персональный — 11 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>
--	--	---