

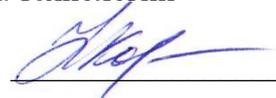
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии
и товароведения
Королькова Н.В.



« 30 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.15.05 «Технология бродильных производств»

для направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции, профиль «Технология производства и переработки продукции растениеводства» –
прикладной бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Преподаватель, подготовивший рабочую программу: _____

к.т.н., доцент Котик О.А.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 1330 от 12.11 2015 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 7 декабря 2015 г, регистрационный номер №39994.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Заведующий кафедрой _____ Н.В. Королькова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Председатель методической комиссии _____ А.А. Колобаева

Рецензент: директор частной пивоварни «Рейвен Крафт» И.А Юрицын

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины являются технологии производства солода, пива. Обучающиеся получают необходимые знания по применяемому в этих отраслях технологическому оборудованию и аппаратурно-технологическим схемам. При изучении тех или иных технологий учитывается специфика производства продукта на малых предприятиях в условиях небольших хозяйств.

Цель изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с общими вопросами и теоретическими основами броидильных производств, главными технологическими процессами производств, основанными на применении дрожжей, бактерий и микроскопических грибов.

Задачи научить будущих специалистов, составлять принципиальные технологические схемы производства в целом и отдельных его стадий, оценивать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукция. Знания курса позволят специалистам совершенствовать технологические процессы, интенсифицировать производство, разработать мероприятия по рациональному использованию отходов производства.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина Б1.В.14.05 «Технология броидильных производств» относится к дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины».

Изучение курса основывается на знаниях обучающихся общественных, общеинженерных и общенаучных дисциплин, таких как экономика, неорганическая, органическая, аналитическая химия, биохимия и микробиология, товароведение растениеводческой продукции, а также процессы и аппараты пищевых производств, и технологическое оборудование отрасли.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-5	готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	<p>знать технологии производства и организации производственных и технологических процессов биотехнологической продукции для броидильной отрасли и возможность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями</p> <p>уметь вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и применять знания теоретических основ технологии к ведению процессов в технологии броидильных производств</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности разработки технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях оптимизации технологического процесса в технологии броидильных производств</p>
ПК-7	готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	<p>знать требования к качеству выполнение технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями и возможность реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки посменно в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы</p> <p>уметь выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции броидильных производств анализировать сырье и готовую продукцию в соответствии с требованиями НД;</p> <p>применять современные методы исследования качества сырья и продукции переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности в определении органолептических, физико-химических показателей и показателей безопасности различных видов сырья и продуктов броидильной промышленности; в выборе оптимальной тех-</p>

		нологии с точки зрения безопасности продукции контроль технологических параметров и режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации
ПК-8	готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья	знать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, а также эксплуатацию технологического оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья. показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции бродильных производств и технологии переработки продукции растениеводства. уметь делать выбор лучшего по техническим характеристикам оборудования; составлять принципиальные технологические схемы в целом и отдельных ее участков иметь навыки и /или опыт деятельности в выборе оптимальной единицы оборудования с точки зрения его качественной работы; в проведении расчетов по подбору основного оборудования в технологических схемах переработки растениеводческой продукции.

3. Объем дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач. ед./ часов	объем часов	всего часов
		8 семестр	9 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Общая контактная работа*	61,25	61,25	19,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	46,75	46,75	88,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	58,5	58,5	16,5
лекции	14	14	4
практические занятия	-	-	-
лабораторные работы	44	44	12
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	14,98	14,98	44,37
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	2,75	2,75	2,75
курсовая работа	-	-	-
курсовой проект	2,5	2,5	2,5
зачет	-	-	-
экзамен	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	31,77	31,77	44,38
выполнение курсового проекта	14,02	14,02	26,63
выполнение курсовой ра-	-	-	-

боты			
подготовка к зачету	-	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения					
1.	Теоретические основы бродильных производств	4	-	12	2
2.	Основное сырье бродильных производств. Производство солода.	4	-	20	4
3.	Производства, основанные на применении дрожжей	6	-	12	8,98
	Всего	14		44	14,98
Заочная форма обучения					
1.	Теоретические основы бродильных производств.	-	-	4	10
2.	Основное сырье бродильных производств. Производство солода.	2	-	4	20
3.	Производство пива. Получение пивного сусла. Брожение и дображивание пива.	2	-	4	14,37
	Всего	4		12	44,37

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Введение

Технология бродильных производств как научная дисциплина. Общая характеристика процесса брожения и виды брожения. Возбудители брожения. Краткая характеристика бродильных производств, основанных на применении дрожжей, бактерий и микомицетов.

Современное состояние и перспективы развития бродильной промышленности.

Раздел 1. Теоретические основы бродильных производств

1.1. Основные закономерности роста и размножения дрожжей и других культур микроорганизмов.

Дезинфицирующие средства: щелочи и соли (каустическая и кальцинированная сода, известковое молоко); галогены и их производные (хлор, гипохлориты, хлорная известь, антиформин); соединения тяжелых металлов (органических и неорганические соединения ртути, серебра и меди, сулема, препараты серебра); фенол и его производные; четвертичные аммонийные соединения (катапин и др.); газообразные вещества (формалин).

1.2. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Основные свойства и производственное применение.

Характеристика ферментов и их свойства. Специфичность действия ферментов. Основные классы ферментов. Солод и микроорганизмы как источники ферментов. Ферментативный гидролиз крахмала, белков и некрахмальных полисахаридов.

1.3. Спиртовое брожение.

Общая характеристика и расы дрожжей, применяемых в бродильных производствах. Дрожжи верхового и низового брожения. Чистая культура дрожжей. Культивирование засевных и производственных дрожжей. Основные, вторичные и побочные продукты спиртового брожения.

Раздел 2. Основное сырье бродильных производств

2.1. Крахмалсодержащее сырье.

Виды зерновых культур, как сырья: ячмень, овес, рожь, пшеница, рис, просо, кукуруза. Химический состав зерновых культур. Картофель. Химический состав. Технические сорта.

2.2. Сахарсодержащее сырье и другие виды сырья, применяемые в бродильной промышленности. Свеклосахарная меласса: химический состав, показатели качества. Хмель. Ботаническая характеристика и химический состав хмеля. Горькие вещества хмеля (гумулон, лупулон). Хмелевое масло. Дубильные вещества. Условия хранения хмеля. Хмелевые экстракты. Показатели качества хмеля по ГОСТу.

2.3. Производство солода. Характеристика солода и его назначение в различных бродильных производствах. Принципиальная схема производства солода. Очистка и сортирование зерна.

Замачивание зерна. Основные факторы, влияющие на скорость замачивания и качество замоченного зерна: температура воды, ионный состав воды, наличие кислорода в воде, крупность, химический состав, способ и длительность замачивания. Способы замачивания: воздушно-водяной, в непрерывном потоке воды и воздуха, оросительный и воздушно-оросительный.

Проращивание зерна. Основные факторы, влияющие на проращивание зерна: температура, влажность, наличие кислорода, активаторы и ингибиторы роста, способ и частота ворошения, продувание кондиционированным воздухом. Способы и технологические режимы проращивания зерна. Пневматическое солодоращение в различных солодовнях: ящичной и солодовне с передвижной грядкой.

Сушка солода. Цель и основные процессы, происходящие при сушке солода. Стадии и фазы сушки. Основные факторы, влияющие на скорость сушки и качество солода. Способы и технологические режимы сушки солода.

Обработка и хранение солода. Показатели, характеризующие качество пивоваренного солода по ГОСТу.

Раздел 3. Производства, основанные на применении дрожжей

3.1. Производство пива.

Характеристика пива как напитка (химический состав, питательная ценность). Сорта пива. Основное сырье для производства пива. Основные стадии пивоваренного производства.

Подготовка зернового сырья для затирания. Цель и способы дробления. Сухое и мокрое дробление.

Затирание. Цель и биохимические процессы, протекающие при затирании. Ферментативный гидролиз крахмала. Ферментативный гидролиз белковых веществ и некрахмальных полисахаридов, влияние продуктов их распада на качество пива.

Неферментативные процессы при затирании. Настояные и отварочные способы затирания. Разделение затора. Отстаивание, фильтрование и центрифугирование. Вымывание (выщелачивание) экстрактивных веществ из дробины.

Кипячение сусла с хмелем. Физико-химические процессы при кипячении сусла с хмелем. Нормы и способы задачи хмеля. Растворение специфических горьких веществ хмеля и ароматизация сусла. Коагуляция белков.

Охлаждение и осветление сусла. Физико-химические процессы при охлаждении и осветлении сусла. Повышение концентрации сусла и уменьшение его объема.

Способы осветления и охлаждения сусла. Применение отстойных аппаратов, аппаратов типа "Вирпул", гидроциклонов, сепараторов, пластинчатых теплообменников.

Брожение пивного сусла. Биологические и физико-химические процессы, происходящие при главном брожении: размножение дрожжей, сбраживание сахаров. Условия и способы ведения главного брожения. Определение конца главного брожения. Степень сбраживания.

Дображивание и созревание пива. Биохимические и физико-химические процессы, происходящие при дображивании и созревании пива. Сбраживание сахаров и остаточного экстракта. Насыщение пива CO₂. Осветление пива. Образование эфиров.

Условия и способы дображивания и созревания пива. Осветление, и розлив пива. Розлив пива в кеги, автоцистерны и бутылки. Автоматические моечно-разливочные линии.

Методы и средства повышения стойкости пива: пастеризация, обработка специальными стабилизаторами. Показатели качества пива по ГОСТу. Балловая оценка пива. Отходы пивоваренного производства и их использование.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1	Теоретические основы бродильных производств. Общая характеристика процесса брожения и виды брожения. Возбудители брожения.	2	-
2	Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Основные свойства и производственное применение. Характеристика ферментов и их свойства.	2	-
3	Производство солода. Характеристика солода и его назначение в различных бродильных производствах.	2	-
4	Замачивание ячменя. Проращивание и сушка солода.	2	2
5	Производство пива. Характеристика пива как напитка (химический состав, питательная ценность). Затираание. Цель и биохимические процессы, протекающие при затираании.	2	-
6	Кипячение сусла с хмелем. Физико-химические процессы при кипячении сусла с хмелем. Охлаждение и осветление сусла.	2	2
7	Брожение пивного сусла. Дображивание и созревание пива. Осветление и розлив пива.	2	-
	Итого	14	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Анализ зернового сырья: определение пленчатости, зараженности и выравненности ячменя.	4	4

2.	Определение природы и абсолютной массы ячменя.	4	-
3.	Определение крахмала в ячмене поляриметрическим методом Эверса.	4	-
4.	Определение экстрактивности ячменя. Получение сусла методом Павловского.	8	-
6.	Определение экстрактивности солода. Приготовление сусла стандартным (настоящим) методом.	8	4
7.	Определение качества светлого солода: титруемой кислотности, цветности, аминного азота и др. показателей.	8	-
9.	Анализ пива. Дегустационная оценка пива. Определение высоты пены и пеностойкости	4	2
10.	Определение физико-химических показателей пива: определение видимого и действительного экстракта.	4	2
Итого		44	12

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для их самостоятельной работы.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке обучающихся к аудиторным занятиям могут быть реализованы следующие ее формы:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- практикум по учебной дисциплине с использованием программного обеспечения.

Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов

Курсовой проект является заключительным этапом теоретического изучения дисциплины и подготовительным – перед выполнением дипломного проекта. Тематика курсового и дипломного проектов разрабатывается таким образом, чтобы обеспечить необходимый уровень углубленного закрепления теоретических знаний.

Тема курсового проекта предусматривает проектирование отдельного цеха или отделения заводов бродильной отрасли, например, пивзавода или завода безалкогольных напитков. Производительность заводов предусматривается с учетом разработки этого проекта для небольших хозяйств, для районных центров.

Дипломный проект кроме технологической части включает агрономическую часть; раздел по экономике и другие разделы в соответствии с разработанными методическими указаниями.

Курсовой проект по технологии бродильных производств включает: графическую часть, состоящую из одного листа, где представлена аппаратурно-технологическая схема того или иного производства; и пояснительной записки.

Перечень тем курсовых проектов

№ п/п	Тема курсового проектирования
1.	Проект варочного цеха пивзавода производительностью 60 тыс. дал пива в год.
2.	Проект бродильного отделения спиртзавода производительностью 3 тыс. дал спирта в сутки.
3.	Проект варочного цеха спирт завода производительностью 1,5 тыс. дал спирта в сутки.
4.	Проект бродильного отделения спирт завода производительностью 1,5 тыс. дал спирта в сутки.
5.	Проект пивзавода производительностью 2 млн. дал. пива в год.
6.	Проект солодорастильного отделения солодовенного завода производительностью 40 тыс. т солода в год (башенного типа).
7.	Проект отделения водоподготовки завода фруктовых вод производительностью 1 млн дал напитков в год.
8.	Проект варочного отделения пивзавода производительностью 1,2 млн. дал пива в год.
9.	Проект варочного отделения спиртзавода производительностью 1 тыс. дал в сутки.
10.	Проект ликеро-водочного завода производительностью 10 тыс. дал напитков в год.
11.	Физико-химические свойства кваса брожения с растительными добавками
12.	Проект купажного отделения цеха безалкогольных напитков производительностью 100 тыс. дал в год.
13.	Проект бродильного отделения пивоваренного завода производительностью 12 тыс. дал пива в год.
14.	Проект варочного цеха по производству пива производительностью 80 тыс. дал в год
15.	Проект солодовни производительностью 75 тыс. т солода в год.
16.	Проект цеха по производству кваса производительностью 200 дал в сутки.
17.	Проект водочного цеха производительностью 800 дал водочных изделий в сутки.
18.	Проект бродильного отделения спиртзавода производительностью 3 тыс. дал в сутки с применением непрерывно-поточной схемы брожения.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ «Не предусмотрены».

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
1.	1.1 Теоретические основы бродильных производств. Виды брожения, возбудители брожения. Взаимоотношения микроорганизмов: симбиоз, метабиоз, антагонизм.	1. Тихомиров В. Г. Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производств: учебник / В. Г. Тихомиров – М.: КолосС, 2007 – 462 с.	2	5
2.	1.2 Производственная инфекция и дезинфекция. Методы дезинфекции. Дезинфицирующие средства.		2	5
3.	1.3 Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Характеристика ферментов и их свойства.		2	5
4.	2.1 Зерновые культуры, виды зерновых культур: ячмень, овес, рожь, пшеница, рис, просо, кукуруза. Картофель, химический состав.		2	5
5.	2.2 Вода технологического назначения. Основные показатели, характеризующие качество воды технологического назначения: физические (температура, содержание		2	5

	взвешенных веществ, цветность, запах и привкус); химические (жесткость, щелочность).			
6.	2.4. Производство солода. Характеристика солода и его назначение. Цель и теоретические основы замачивания зерна. Проращивание зерна. Физиологические и биохимические процессы в прорастающем зерне.. Сушка солода. Способы и технологические режимы сушки солода		2	10
7.	3.1. Производство пива. Характеристика пива как напитка, сорта пива. Подготовка зернового сырья к затиранию, цель и способы дробления. Затирание, биохимические процессы, протекающие при затирании. Кипячение сусле с хмелем, физико-химические процессы при кипячении сусле с хмелем. Ведение главного брожения, условия и способы. Осветление сепарированием, фильтрование на пластинчатых диатомитовых фильтрах. Показатели готового пива. Ускоренные способы производства пива: непрерывное брожение и брожение пива в ЦКБА.	Технология переработки растениеводческой продукции: учебник / Н. М. Личко [и др.]; под ред. Н. М. Личко - М.: КолосС, 2008 - 583 с.	2,98	9,37
	Итого		14,98	44,37

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Для самостоятельного изучения предлагается более глубокое знакомство с вопросами, не вошедшими в тематику лекционного курса. Formой контроля знаний является опрос при приеме лабораторных работ, а также подготовка к курсовому и дипломному проектированию.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятий	Тема занятий	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторная работа	1.Определение экстрактивности ячменя. Получение сусле методом Павловского.	Решение ситуационных задач	4
2	Лабораторная работа	Анализ пива. Дегустационная оценка пива	Решение ситуационных задач	4
3	Лабораторная работа	Определение физико-химических показателей пива.	Решение ситуационных задач	4

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз.в
-------	-------	----------	--------------	--------------	-------------	--------------

						библ.
1.	Помозова В.А.	Производство кваса и безалкогольных напитков		СПб: ГИОДР	2006	28
2.	Котик О.А. и др.	Технология бродильных производств	учебное пособие	Воронеж: ВГАУ	2017	20
3.	Личко Н.М., Кудрина В.Н., Мельников Е.М. и др.	Технология переработки растениеводческой продукции	Учебник	М.: КолосС	2008	55
4.	Тихомиров В.Г.	Технология и организации пивоваренного и безалкогольного производств		М. :КолоС	2007	25
5.	Хозиев О. А., Хозиев А. М., Цугкиева В. Б.	Технология пивоварения [электронный ресурс]		СПб.: Лань,	2012	3
6.	Хозиев О. А., Хозиев А. М., Цугкиева В. Б.	Технология пивоварения:	учебное пособие	СПб.: Лань,	2012	25

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Р.А. Зайнуллин, И.И. Бурачевский	Расчет продуктов, расходных материалов и оборудования для производства водок и ликероводочных изделий: [учебное пособие]	Москва: ДеЛи принт	2011
2.	О. А. Котик [и др.];	Технология бродильных производств: (лабораторный практикум): (учебное пособие)	Воронеж: ВГАУ	2015
3.	О. А. Котик [и др.];	Методические указания для выполнения контрольной работы по курсу «Технология бродильных производств» [электронный ресурс]	Воронеж: ВГАУ	2016

6.1.3. Методические указания для обучающихся, по освоению дисциплины

№ п/п	Номер заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	11416	Котик О.А.. Королькова Н.В. Колобаева А.А. Бутова С.В.	Технология бродильных производств (Лабораторный практикум). Учебное пособие.	Воронеж: ВГАУ	2015
2.	16749	Котик О.А. Королькова Н.В. Колобаева А.А. Панина Е.В.	Технология бродильных производств: Учебное пособие.	Воронеж: ВГАУ	2017
2	6917	Тертычная Т.Н. Манжесов В.И.	Технология переработки растениеводческой продукции: Учебное	Воронеж: ВГАУ	2012

		Калашникова С.В. Попов И.А. Чурикова С.Ю. Мажулина И.В.	пособие. Часть II. – Воронеж.: Воронежский ГАУ, 2012. – 166 с.		
3	3892	Т. Н. Тертычная, В. И. Манжесов, Е. Е. Курчаева, И. А. Попов, С. В. Калашникова	Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу "Технология переработки растениеводческой продукции"	Воронеж ВГАУ	2009

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2.	Пиво и напитки
3.	Пищевая технология

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://kompas.ru/> - интернет-сайт САПР Компас
2. <http://ascon.ru/> - интернет-сайт российской компании – разработчика САПР
3. <http://www.autodesk.ru/> - интернет-сайт компании разработчика группы САПР
4. <http://www.sapr.ru/> - интернет сайт журнала «САПР и графика»
5. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
6. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
7. www.prospektnauki.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
10. www.elibrary.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
11. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
12. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

№ п/п	Наименование ресурса	Информация о поставщике	Адрес в сети Интернет
1.	ЭБС «Лань»	ООО «Лань-Трейд»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	ООО «Знаниум»	http://znanium.com
3.	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»	http://rucont.ru/
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)	http://нэб.рф/
6.	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsnb.ru/terminal/
7.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	ООО «Информсвязь-КонсультантПлюс»	В Интрасети
8.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	ООО «Информсвязь-КонсультантПлюс»	В Интрасети
9.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	ООО «Гарант-Сервис»	В Интрасети
10.	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC (БД Web of Science)	Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России	В Интрасети
11.	Политематическая реферативная и наукометрическая база данных издательства Elsevier Scopus	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»	В Интрасети

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лекции	Microsoft Office 2003 Pro, Microsoft Office 2010 Std, Microsoft Windows 7 Pro, Microsoft Windows XP, Mozilla Firefox (free)			+
2	Лабораторные занятия	Microsoft Office Windows XP, Mozilla Firefox (free), AST, Консультант+ (СС Деловые бумаги), ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»	+		+
3	Курсовое проектирование	Abbyy FineReader 6.0 Shrint AST, Microsoft Office 2003 Pro, Microsoft Office 2010 Std, Microsoft Office Windows XP,	+		+

		Mozilla Firefox (free), Kompas 3D V15, Kompas 3D Lite (free), AST, AutoCad, Консультант+ (СС Деловые бумаги), ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»			
--	--	--	--	--	--

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Электронное учебно-методическое пособие «Технология и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГОУ ВПО Самарская ГСХА.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

«Не предусмотрено».

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Специализированная аудитория лекционного типа	Комплект мультимедийного оборудования Комплект компьютерных презентаций лекций
2	Специализированная лаборатория 35	Фотоэлектроколориметр, мельница лабораторная, рефрактометр, поляриметр-сахариметр, весы электронные, аппарат Сокслета, колбагреватель, иономер, аппарат Клевенджера, весы аналитические, водяная баня (электрическая), плита электрическая, вытяжной шкаф, весы аналитические, термостат, мешалка магнитная, разборные доски, набор сит, химическая и лабораторная посуда, химические реактивы, лабораторная мебель.
2	Аудитория для самостоятельной работы студентов (Читальный зал)	Читальный зал научной библиотеки ВГАУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
3	Аудитория для курсового проектирования 119	Оснащено компьютерной техникой с установкой обучающих программ Компас 3D V15 Техэксперт Microsoft Office с возможностью подключения к сети «Интернет»
	Аудитория для индивидуальных консультаций 167	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	167 – аудитории для профилактического обслуживания и ремонта оборудования

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Технология переработки растениеводческой продукции	ТХПСХП	нет согласовано
Оборудование перерабатывающих производств	ПАПП	нет согласовано
Технохимический контроль	Товароведения и экспертизы товаров	нет согласовано

