

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.



[Handwritten signature]

« 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 технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к.т.н., доцент Котик О.А.

[Handwritten signature]

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: главный технолог ООО АПК «ПРОМАГРО» Кобзарев Дмитрий Владимирович

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

Предметом дисциплины является 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 бродильных 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.15.05 «Технология бродильных производств» относится к дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины».

Изучение курса основывается на знаниях обучающихся дисциплин, таких как микробиология, технология переработки продукции растениеводства, процессы и аппараты пищевых производств, оборудование перерабатывающих производств.

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 с/х продукции для бродильной отрасли и возможность реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства в соответствии с технологическими инструкциями</p> <p>уметь вести основные технологические процессы производства с/х продукции и применять знания теоретических основ технологии к ведению процессов в технологии бродильных производств</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности разработки технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства с/х продукции в целях оптимизации технологического процесса в технологии бродильных 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 с/х продукции 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 бродильных 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 показате-</p>

		лей безопасности различных видов сырья и продуктов бродильной промышленности; в выборе оптимальной технологии с точки зрения безопасности продукции контроль технологических параметров и режимов производства с/х продукции 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 с/х продукции, а также эксплуатацию технологического оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья. показатели эффективности технологических процессов производства с/х 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. Объём дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач. ед./ часов	объём 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 работы	-	-	-
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 суслу с хмелем. Физико-химические процессы при кипячении суслу с хмелем. Нормы и способы задачи хмеля. Растворение специфических горьких веществ хмеля и ароматизация суслу. Коагуляция белков.

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

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

Брожение пивного суслу. 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 CO_2 . 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, зраженности 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 (настоянным) 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.

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.	Помозова В. А. Производство кваса и безалкогольных напитков [Электронный ресурс] / Помозова В. А. - Кемерово: КемГУ, 2006 - 148 с. [ЭИ] [ЭБС Лань].	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 взвешенных веществ, цветность, запах и привкус); химические (жесткость, щелочность).		2	5
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	Манжесов В.		

	<p>напитка, сорта пива. Подготовка зернового сырья к затиранию, цель и способы дробления. Затирание, биохимические процессы, протекающие при затирании. Кипячение сусла с хмелем, физико-химические процессы при кипячении сусла с хмелем. Ведение главного брожения, условия и способы. Осветление сепарированием, фильтрование на пластинчатых диатомитовых фильтрах. Показатели готового пива.</p> <p>Ускоренные способы производства пива: непрерывное брожение и брожение пива в ЦКБА.</p>	<p>И. Технология переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебник / Манжесов В. И., Тертычная Т. Н., Калашникова С. В., Максимов И. В.; И. А. Попов, Д. С. Щедрин, С. Ю. Чурикова - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016 - 816 с.</p>	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. Формой 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 сусла 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

Тип рекомендации	Библиографическое описание издания	Количество экз. в библиотеке
------------------	------------------------------------	------------------------------

		ВГАУ
1.1. Основная литература	Помозова В. А. Производство кваса и безалкогольных напитков [Электронный ресурс] / Помозова В. А. - Кемерово: КемГУ, 2006 - 148 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4613	ЭИ
	Манжесов В. И. Технология переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебник / Манжесов В. И., Тертычная Т. Н., Калашникова С. В., Максимов И. В.; И. А. Попов, Д. С. Щедрин, С. Ю. Чурикова - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2016 - 816 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: https://e.lanbook.com/book/91632	ЭИ
	Технология бродильных производств: (лабораторный практикум): [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" профиль подготовки бакалавров "Технология производства и переработки продукции растениеводства"] / О. А. Котик [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 150 с. [ЦИТ 11416] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97926.pdf	95
	Хозиев О. А. Технология пивоварения [Электронный ресурс] / Хозиев О. А., Хозиев А. М., Цугкиева В. Б. - Санкт-Петербург: Лань, 2012 - 560 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4127	ЭИ
1.2. Дополнительная литература	Зайнуллин Р. А. Расчет продуктов, расходных материалов и оборудования для производства водок и ликероводочных изделий: [учебное пособие] / Р. А. Зайнуллин, И. И. Бурачевский - Москва: ДеЛи принт, 2011 - 184 с.	15
	Технология бродильных производств: учебное пособие / [О. А. Котик [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 139 с. [ЦИТ 16749] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b137104.pdf	20
	Технология переработки растениеводческой продукции. Ч. 2: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 110900 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / [Т.Н. Тертычная [и др.] - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 166 с. [ЦИТ 6917] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b80908.pdf	72
2.2. Методические издания	Методические указания для выполнения контрольной работы по курсу "Технология бродильных производств" для студентов факультета технологии и товароведения заочной формы обучения для направления 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", профиль подготовки бакалавров "Технология переработки растениеводческой продукции" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: О. А. Котик, А. А. Колобаева, Н. В. Королькова, С. В. Бутова, Е. В. Панина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2016 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b121563.pdf	ЭИ
	Технология бродильных производств [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения курсового проекта для	ЭИ

	обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.05 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот.: О. А. Котик, А. А. Колобаева, Н. В. Королькова, Е. В. Панина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155320.pdf	
	Технология бродильных производств [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции профиль "Технология производства и переработки продукции растениеводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : О. А. Котик, Н. В. Королькова, А. А. Колобаева] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151384.pdf	ЭИ
2.3. Периодические издания	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ	В подписке
	Известия высших учебных заведений. Пищевая технология: научно-технический журнал - Краснодар	В подписке
	Пиво и напитки: Научно-теоретический и производственный журнал - Москва	В подписке

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/>)

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ОП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017-2018	1	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Руконт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018-2019	1	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019
	5	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019
	6	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	7	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019
	8	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	9	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019

	10	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022
	11	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019-2020	1	1. Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2	2. Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3	3. Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM») 5.	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	5	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	6	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	7	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	8	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	9	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020-2021	1	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	4	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	5	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1)

Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

6.3.2. Аудио- и видеопособия**6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов**

«Не предусмотрено».

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




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)
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели; вытяжной шкаф; химическая и лабораторная посуда; химические реактивы; фотоэлектроколориметр; мельница лабораторная; рефрактометр; поляриметр-сахариметр; весы электронные; аппарат Сокслета; колба-нагреватель; иономер; аппарат Клевенджера; весы аналитические; водяная баня (электрическая); плита электрическая; термостат; мешалка магнитная; разборные доски; набор сит</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D, система компьютерного тестирования AST Test</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 35</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 35</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а. 165а</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117,118</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)</p>

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
Микробиология	ТХПСХП	нет согласовано
Оборудование перерабатывающих производств	ТОППМСХБЖД	нет согласовано
Технология переработки продукции растениеводства	ТХПСХП	нет согласовано
Процессы и аппараты пищевых производств	ТОППМСХБЖД	нет согласовано

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих из- менений
Зав. каф. ТОППМСХБЖД  Высоцкая Е.А.	30.08.2018 г.	Нет Рабочая про- грамма актуали- зирована на 2018-2019 учеб- ный год	нет
Зав. каф. ТОППМСХБЖД  Высоцкая Е.А.	02.09.2019 г.	Нет Рабочая про- грамма актуали- зирована на 2019-2020 учеб- ный год	нет
Зав. каф. ТОППМСХБЖД  Высоцкая Е.А.	02.07.2020 г.	Нет Рабочая про- грамма актуали- зирована на 2020-2021 учеб- ный год	нет