

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
(подпись) В.Н. Василенко  
(Ф.И.О.)

" 26 " 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Интенсификации технологических процессов  
бродильных производств**

Направление подготовки

**19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль) подготовки

**Технологии переработки сельскохозяйственного сырья в  
функциональные хлебобулочные и кондитерские изделия**

Квалификация выпускника

**Магистр**

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности: 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака в сфере применения технологий комплексной переработки растительного сырья для производства полуфабрикатов и готовой продукции различного назначения.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: *технологического; организационно-управленческого, научно-исследовательского.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья
2	ПКв-3	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья <b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
3	ПКв-5	Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья	Знает: новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств
	Умеет: разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств
	Владеет: навыками разработки новых технологических решений, особенностей технологии, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств
<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сы-	Знает: виды пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов бродильных производств
	Умеет: производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов бродильных произ-

рья	водств
	Владеет: навыками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов бродильных производств
<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Знает: методы корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Умеет: проводить корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Владеет: навыками проведения корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знает: прогрессивные технологические процессы, виды оборудования, средства автоматизации и механизации, управляющие программы, оптимальные режимы производства новых видов продуктов бродильных производств
	Умеет: организовать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств
	Владеет: навыками организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Интенсификации технологических процессов бродильных производств» относится к блоку один ОП и ее части, формируемой участниками образовательных отношений - дисциплины по выбору.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Современные проблемы производства продуктов питания, Основы научно-исследовательской деятельности, Теоретические и практические подходы к созданию функциональных продуктов питания

Дисциплина является предшествующей для *изучения*: Применение принципов ХАССП при производстве продуктов питания, Патентоведение и защита интеллектуальной собственности. Преддипломная практика, ГИА

#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак.ч.	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>324</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>204,9</b>	<b>88,9</b>	<b>116</b>
Лекции	72	34	38
в том числе в форме практической подготовки	72	34	38
Лабораторные работы (ЛБ)	72	34	38
в том числе в форме практической подготовки	72	34	38
Практические работы (ПР)	55	17	38
в том числе в форме практической подготовки	72	17	38
Консультации текущие	3,6	1,7	1,9
Консультация перед экзаменом	2	2	-
Виды аттестации: экзамен, зачет	0,3	0,2	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>85,3</b>	<b>21,3</b>	<b>64</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	32,6	13,6	19
Проработка материалов по учебнику	17,9	0,9	17
Подготовка к лабораторным занятиям	17,4	3,4	14
Подготовка к практическим занятиям	17,4	3,4	14
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>	

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

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Современные тенденции развития техники и технологии производства спирта. Прогрессивные способы подработки крахмалосодержащего сырья. Прогрессивные схемы и способы вводно-тепловой обработки крахмалистого сырья в нашей стране и за рубежом. Характеристики и применение ферментных препаратов отечественного и импортного производства. Совершенствование и интенсификация процесса осахаривания. Совершенствование и интенсификация процесса сбраживания сусле из крахмалистого сырья. Прогрессивные схемы перегонки и ректификации спирта. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству спирта.	42,1
2	Интенсификации технологических процессов	Современные тенденции развития техники и технологии производства ликероводочных изделия. Применение мем-	42,1

	ликероводочного производства	бранной технологии подготовки воды. Прогрессивные способы приготовления вводно-спиртовых смесей для производства водки. Прогрессивные способы приготовления настоев и ароматных спиртов. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству ликероводочных изделий.	
3	Интенсификации технологических процессов дрожжевого производства	Современные тенденции развития техники и технологии производства хлебопекарных дрожжей. Прогрессивные способы подработки сахаросодержащего сырья. Прогрессивные схемы и способы обработки сахаросодержащего сырья в нашей стране и за рубежом. Характеристики и применение вспомогательного сырья (стимуляторы роста, питательные соли). Совершенствование и интенсификация процесса выращивания ЕЧК, ЧК-1, ЧК-2. Совершенствование и интенсификация процесса выделения дрожжей из культуральной среды и сушка дрожжей. Особенности получения маточных дрожжей по Эркен-Шахарской и ВНИИХП схемам. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству хлебопекарных дрожжей.	26,1
<b>2 семестр</b>			
4	Интенсификации технологических процессов производства солода	Современные тенденции развития техники и технологии производства солода. Особенности переработки зерна на солод, выращенного в неблагоприятных климатических условиях и из нетрадиционного сырья. Переработка ячменя с недостаточной крупностью и повышенным содержанием мелкого зерна, с пониженной прорастаемостью, с повышенным содержанием белковых веществ и водочувствительного ячменя. Применение стимуляторов и ингибиторов роста в солодовом производстве. Производство солода способом перезамачивания ячменя и статическим способом. Прогрессивные способы приготовления ферментированного солода. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству солода.	62
5	Интенсификации технологических процессов производства пива	Современные тенденции развития техники и технологии производства пива. Современные способы подработки и дробление солода и несоложенного сырья. Интенсификация процесса затирания, фильтрования и кипячения сусла. Интенсификация технологии получения сусла для темных сортов пива. Интенсификация процессов брожения и дображивания пива. Технология ускорения периодического брожения. Использование ЦКБА в производстве пива. Применение иммобилизованных дрожжей. Технология высокоплотного пивоварения. Применение ферментных препаратов в пивоварении. Производство пива с использованием нетрадиционного сырья (пшеницы, тритикале и др.). Пути повышения стойкости пива. Использование пищевых добавок и улучшителей. Особенности технологии высокоплотного пивоварения и приготовления пивных напитков. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производства пива.	70
6	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	Современные тенденции развития техники и технологии производства безалкогольных напитков, в том числе кваса. Опыт производства напитков компании «Пепсико» в РФ. Мембранная технология в производстве напитков. Технология криогенного измельчения сырья при получении порошкообразных концентратов напитков. Технологические аспек-	42

		ты применения сахарозаменителей и синтетических ароматизаторов в безалкогольной промышленности. Интенсифицированные технологии производства безглютенового кваса. Особенности технологии высокоплотного пивоварения. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производства безалкогольных напитков, в том числе кваса.	
--	--	---	--

## 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ЛР, ак. ч	ПР, ак. ч	СРО, ак. ч
<b>1 семестр</b>					
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	12	16	6	8,1
2	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	12	16	6	8,1
3	Интенсификации технологических процессов дрожжевого производства	10	2	5	5,1
	<i>Консультации текущие</i>			1,7	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>			2	
	<i>Экзамен</i>			0,2	
<b>2 семестр</b>					
4	Интенсификации технологических процессов производства солода	12	16	12	22
5	Интенсификации технологических процессов производства пива	16	16	16	22
6	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	10	6	10	20
	<i>Консультации текущие</i>			1,9	
	<i>Зачет</i>			0,1	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Современные тенденции развития техники и технологии производства спирта Прогрессивные способы подработки крахмалосодержащего сырья. Прогрессивные схемы и способы вводно-тепловой обработки крахмалистого сырья в нашей стране и за рубежом. Характеристики и применение ферментных препаратов отечественного и импортного производства. Совершенствование и интенсификация процесса осахаривания. Совершенствование и интенсификация процесса сбраживания сусле из крахмалистого сырья. Прогрессивные схемы перегонки и ректификации спирта. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству спирта	12
2	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	Современные тенденции развития техники и технологии производства ликероводочных изделий. Применение мембранной технологии подготовки воды. Прогрессивные способы приготовления вводно-спиртовых смесей для производства водки. Прогрессивные способы приготовления настоев и ароматных спиртов. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции,	12

		сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству ликероводочных изделий	
3	Интенсификации технологических процессов дрожжевого производства	Современные тенденции развития техники и технологии производства хлебопекарных дрожжей. Прогрессивные способы подработки сахаросодержащего сырья. Прогрессивные схемы и способы обработки сахаросодержащего сырья в нашей стране и за рубежом. Характеристики и применение вспомогательного сырья (стимуляторы роста, питательные соли). Совершенствование и интенсификация процесса выращивания ЕЧК, ЧК-1, ЧК-2. Совершенствование и интенсификация процесса выделения дрожжей из культуральной среды и сушка дрожжей. Особенности получения маточных дрожжей по Эркен-Шахарской и ВНИИХП схемам. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству хлебопекарных дрожжей	10
<b>2 семестр</b>			
4	Интенсификации технологических процессов производства солода	Современные тенденции развития техники и технологии производства солода. Особенности переработки зерна на солод, выращенного в неблагоприятных климатических условиях и из нетрадиционного сырья. Переработка ячменя с недостаточной крупностью и повышенным содержанием мелкого зерна, с пониженной проращаемостью, с повышенным содержанием белковых веществ и водочувствительного ячменя. Применение стимуляторов и ингибиторов роста в солодовенном производстве. Производство солода способом перезамачивания ячменя и статическим способом. Прогрессивные способы приготовления ферментированного солода. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству солода	12
5	Интенсификации технологических процессов производства пива	Современные тенденции развития техники и технологии производства пива. Современные способы подработки и дробление солода и несоложенного сырья. Интенсификация процесса затирания, фильтрования и кипячения суслу. Интенсификация технологии получения суслу для темных сортов пива. Интенсификация процессов брожения и дображивания пива. Технология ускорения периодического брожения. Использование ЦКБА в производстве пива. Применение иммобилизованных дрожжей. Технология высокоплотного пивоварения. Применение ферментных препаратов в пивоварении. Производство пива с использованием нетрадиционного сырья (пшеницы, тритикале и др.). Пути повышения стойкости пива. Использование пищевых добавок и улучшителей. Особенности технологии высокоплотного пивоварения. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материа-	16

		лов, энергоресурсов и повышение производства пива	
6	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	Современные тенденции развития техники и технологии производства безалкогольных напитков, в том числе кваса. Опыт производства напитков компании «Пепсико» в РФ. Мембранная технология в производстве напитков. Технология криогенного измельчения сырья при получении порошкообразных концентратов напитков. Технологические аспекты применения сахарозаменителей и синтетических ароматизаторов в безалкогольной промышленности. Интенсифицированные технологии производства безглютеинового кваса. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производства безалкогольных напитков, в том числе кваса	10

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Мероприятия по снижению трудоемкости производства спирта	2
		Мероприятия по сокращению расхода сырья и материалов в спиртовом производстве	2
		Мероприятия по экономии энергоресурсов и повышение производительности спиртового производства	2
2	Интенсификации технологических процессов ликероводочных изделий	Мероприятия по снижению трудоемкости ликероводочного производства	2
		Мероприятия по сокращению расхода сырья и материалов в ликероводочном производстве	2
		Мероприятия по экономии энергоресурсов и повышение производительности ликероводочного производства	2
3	Интенсификации технологических процессов дрожжевого производства	Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов дрожжевого производства	2
		Мероприятия по экономии энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству хлебопекарных дрожжей	3
<b>2 семестр</b>			
4	Интенсификации технологических процессов производства солода	Мероприятия по снижению трудоемкости производства солода	4
		Мероприятия по сокращению расхода сырья и материалов в солодовенном производстве.	4
		Мероприятия по экономии энергоресурсов и повышение производительности солодовенного производства	4
5	Интенсификации технологических процессов производства пива	Мероприятия по снижению трудоемкости пивоваренного производства	4
		Мероприятия по сокращению расхода сырья в пивоваренном производстве	4
		Мероприятия по экономии энергоресурсов и повышение производительности пивоваренного производства	4
		Мероприятия по утилизации дробины	4
6	Интенсификации технологических процессов про-	Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов для производства газированных и негазированных безалко-	4

	изводства безалкогольных напитков	гольных напитков	
		Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов для производства кваса	4
		Мероприятия по экономии энергоресурсов на предприятиях по выпуску безалкогольных напитков	2

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Изучение влияния МЭК на изменения массовой доли сухих и редуцирующих веществ, аминного азота в процессе ферментативной обработки замеса	4
		Изучение влияния МЭК на кинетику процесса сбраживания сусла	4
		Методы теххимического контроля и способы устранения отклонений от технологического режима при хранении и подработки крахмалосодержащего сырья, приготовление осаживающих средств, при водно-тепловой обработке, осаживании и сбраживании сусла	4
		Анализ режимов работы БРУ различных типов. Пути устранения отклонений при несоблюдении технологических режимов на БРУ	4
2	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	Приготовление полуфабрикатов ликероналивочного производства	4
		Исследование физико-химических показателей приготовленных полуфабрикатов	4
		Расчет и приготовление купажа	4
		Организация и методы теххимического контроля в производстве водки и ликероналивочных изделий. Способы устранения отклонений при несоблюдении технологического режима	4
3	Интенсификации технологических процессов дрожжевого производства	Организация и методы теххимического контроля в производстве хлебопекарных дрожжей. Способы устранения отклонений при несоблюдении технологического режима	2
<b>2 семестр</b>			
4	Интенсификация технологических процессов производства солода	Изучение влияния параметров солодоращения солода из нетрадиционного сырья. Исследование ферментативной активности в процессе замачивания и проращивания	8
		Изучение влияния параметров сушки солода. Исследование ферментативной активности нетрадиционного сырья в процессе сушки	8
5	Интенсификация технологических процессов производства пива	Изучение влияния количества несоложенного сырья на состав пивного сусла (количество сухих веществ, углеводов и аминного азота)	4
		Изучение влияния гидромодуля на состав пивного сусла (количество сухих веществ, углеводов и аминного азота)	4
		Изучение влияния продолжительности температурных пауз на содержание сухих веществ, углеводов и аминного азота пивного сусла	4
		Организация и методы проведения теххимического контроля при производстве пива. Разработка оптимальных режимов приготовления пивного сусла при производстве темного пива	4
6	Интенсификации технологических процессов	Изучение влияния параметров приготовления квасного сусла из нетрадиционного сырья.	4

	производства безалкогольных напитков	Организация и методы теххимического контроля в производстве кваса	2
--	--------------------------------------	---	---

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1.	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	8,1 2,5 2,5 3,1
2.	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	8,1 2,5 2,5 3,1
3.	Интенсификации технологических процессов дрожжевого производства	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	5,1 1,5 1,5 2,1
<b>2 семестр</b>			
4.	Интенсификации технологических процессов производства солода	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	22 7 7 8
5.	Интенсификации технологических процессов производства пива	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	22 7 7 8
6.	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	20 6 6 8

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 6.1 Основная литература

Родионова, Л. Я. Технология безалкогольных и алкогольных напитков : учебник / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-4316-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138158>

Хозиев, О. А. Технология пивоварения : учебное пособие / О. А. Хозиев, А. М. Хозиев, В. Б. Цугкиева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1224-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168451>

Кульнева, Н. Г. Общие принципы обработки пищевого сырья : учебное пособие / Н. Г. Кульнева. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4377-0136-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119293>

Методы исследования свойств сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Зуева, Т.И. Романюк; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71662>

Новикова, И.В. Технологическое проектирование производства спиртных напитков [Электронный ресурс] / Новикова И.В., Агафонов Г.В., Яковлев А.Н., Чусова А.Е. - Изво: Лань. -2015. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/60657/>).

Технологическое проектирование производства пива [Текст] : учеб. пособие / Чусова А. Е., Романюк Т. И., Агафонов Г. В., Зуева Н. В., Новикова И. В; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171027>

Технология отрасли (Технология бродильных производств ) [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Зуева, Т.И. Романюк; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 131 с.

## 6.2 Дополнительная литература

Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство : учебное пособие / Г. С. Качмазов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1343-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168450>

Технология ликероводочного и дрожжевого производства. Лабораторный практикум [Текст]: учеб. пособие / И.В. Новикова, Н.И. Гунькина, А.Н. Яковлев, Н.В. Зуева; Воронеж. гос. технолог. акад. - Воронеж: ВГТА, 2010. - 84 с.

Лабораторный практикум по технологии спирта. Лабораторный практикум [Текст]: учеб. пособие / Н.И. Гунькина, И.В. Новикова, С.В. Востриков, А.Е. Чусова; Воронеж. гос. технолог. акад.; Воронеж, 2006. - 128 с.

Лихтенберг, Л. А. Производство спирта из зерна [Текст] / Л. А. Лихтенберг. – М. : Пищепромиздат, 2006. – 324 с.

Федоренко Б.Н. Пивоваренная инженерия [Текст] / Б.Н. Федоренко. – СПб.: Профессия, 2009. – 1000 с.

Нарцисс, Л. Пивоварение [Текст] Т.1. Технология солодоращения / Л. Нарцисс; пер с нем. под ред. Г.А. Ермолаевой и Е.Д. Шаненко. – СПб.: Профессия, 2007. - 584 с.

Стин, Д.П., Эшхерст, Ф.Р. Газированные безалкогольные напитки: рецептуры и производство [Текст] / Д.П. Стин, Ф.Р. Эшхерст, пер. с англ. Т.О. Зверевич. – СПб.: Профессия, 2008. - 416 с.

Цыганков П.С. Руководство по ректификации спирта [Текст] / П.С. Цыганков, С.П. Цыганков. – М.: Пищепромиздат, 2002. – 400 с.

Семихатова, Н. М. Хлебопекарные дрожжи [Текст] / Под ред. Н. М. Семихатова. – М. : Пищ пром-ть, 1980. – 198 с.

Бачурин, П. Я. Технология ликероводочного производства[Текст] : учеб. для вузов / П. Я. Бачурин, В. А. Смирнов. – М. : Мищевая пром-сть, 1975. – 326 с.

Куршева, Н. Г. Тексты лекций «Прогрессивные методы интенсификации технологических процессов спиртового и ликероводочного производства» [Текст] / Н. Г. Куршева. – Воронеж, 1996. – 56 с.

Журнал «Пищевая промышленность».

Журналы «Производство спирта и ликероводочных изделий».

Журналы «Пиво и напитки».

Журналы «Хранение и переработка сельхозсырья».

Качмазов, Г.С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство [Электронный ресурс] / Г.С. Качмазов. - Лань 2012. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4126/>).

Новикова, И.В. Технологическое проектирование производства спиртных напитков [Электронный ресурс] / Новикова И.В., Агафонов Г.В., Яковлев А.Н., Чусова А.Е. - Изво: Лань. -2015. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/60657/>).

Оганесянц, Л.А. Технология безалкогольных напитков [Электронный ресурс] / Л.А. Оганесянц, А.Л. Панасюк, М.В. Гернет, Р.А. Зайнуллин Р.А. - Лань 2012. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4886/>).

Хозиев, О.А. Технология пивоварения [Электронный ресурс] / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. - Лань 2012. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4127/>).

Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 415 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4160>.— ЭБС «IPRbooks»).

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Методы исследования свойств сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Зуева, Т.И. Романюк; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71662>

Технология отрасли (Технология бродильных производств ) [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Зуева, Т.И. Романюк; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 131 с.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения «Moodle», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

**Учебная аудитория № 317** для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса

Весы ВЛР- 200-1 шт.; Весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю-1 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ JARKOFF-1 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ «Помощница» - 3 шт.; Печь муфельная СНОЛ 7,2 / 1100-1 шт.; Сахариметр СУ-4-1 шт.; Центрифуга ШЕ-316-1 шт.; Шкаф ИНТЕР ТОН 530 ТШ 0,37-1 шт.; Колориметр фотоэлектрический КФК-2 -2 шт.; Лабораторная мельница-1 шт.; Зернодробилка-1 шт.; Весы лабораторные АСОМ типа JW – 1, М-ELT-1 шт.; Сушильный шкаф СЭШ-1 шт.; Рассев РЛ -47 с набором сит-1 шт.; Компьютер Pentium 4 - 3.0. -1 шт.; Огнетушитель-1 шт. Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <http://eopen.microsoft.com>

**Учебная аудитория № 318** для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса

Комплект мебели для учебного процесса; Аквадистиллятор ИД-1100-1 шт.; Весы ВЛР-200-1 шт.; Весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю-1 шт.; Влагомер WILLE-55 -1 шт.; Колориметр фотоэлектрический КФК-2 -2 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ JARKOFF-1 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ «Помощница» - 3 шт.; Прибор П Х – 1 (пурка) -1 шт.; Прибор Элекс -7-1 шт.; Нитратометр СОЭКС-1 шт.; Рефрактометр ИРФ- 454 Б 2 М-1 шт.; РН - метр рн – 150 М-1 шт.; РН - метр рн – 150 МИ-1 шт.; РН – метр портативный -2 шт.; Сахариметр СУ-5 -1 шт.; Сахариметр СУ-4-1 шт.; Хладотермостат ХТ-3/70-2-1 шт.; Весы CAS SW-02-1 шт.; Микроскоп «БИОЛАМ» -1 шт.; холодильник «Атлант» -1 шт.; Устройство для определения давления в бутылках ШИ, -1 шт.; Рабочая станция Celeron D – 300-1 шт.; Огнетушитель-1 шт.

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <http://eopen.microsoft.com>

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>324</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>41,7</b>	<b>19,6</b>	<b>22,1</b>
- лекции	12	4	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	4	8
- лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	16	8	8
- практические работы (ПР)	8	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	4	4
Консультации текущие	1,8	0,6	1,2
Консультация перед экзаменом	2	2	
Виды аттестации: экзамен, зачет	0,3	0,2	0,1
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	1,6	0,8	0,8
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>271,6</b>	<b>117,6</b>	<b>154</b>
Выполнение контрольной работы	18,4	9,2	9,2
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	221,2	92,4	128,8
Подготовка к лабораторным работам	16	8	8
Подготовка к практическим работам	16	8	8
<b>Подготовка к экзамену, зачету (контроль)</b>	<b>10,7</b>	<b>6,8</b>	<b>3,9</b>