

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.16.10 Химия отрасли**

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Технология бродильных производств и виноделие

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия отрасли» является приобретение углубленных теоретических знаний и практического навыка в области химии отрасли бродильных производств и виноделия.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	<b>знает</b> химический состав растительного сырья <b>умеет</b> определять показатели качества сырья <b>владеет навыками</b> методами улучшения качественных показателей алкогольной продукции
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Использует знания в области естественных наук для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	<b>знает</b> технологические процессы получения напитков <b>умеет</b> применять меры по обеспечению безопасности продукции <b>владеет навыками</b> навыками применения методов и методик техноконтроля качества сырья готовой продукции
ПК-2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	ПК-2.2 Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	<b>знает</b> Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья (22.003, D/02.6,3н.3); -Основы технологии производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях(22.003, D/02.6,3н.4); -Методы техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий из растительного сырья(22.003, D/02.6,3н.6); -Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных

		<p>электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства продуктов питания из растительного сырья(22.003, D/02.6,Зн.9);</p> <p>- Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья (22.003, D/02.6,Зн.11);</p> <p><b>умеет</b> Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях(22.003, D/02.6,У.1);</p> <p>-Разрабатывать методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях(22.003, D/02.6,У.10);</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками разработки контроля готовой продукции</p>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия отрасли» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Химия отрасли» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Пищевая микробиология  
Пищевая химия  
Технология пива и пивных напитков  
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья  
Экологическая и продовольственная безопасность  
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования  
Биохимия  
Основы овощеводства  
Технологическая практика  
Физическая и коллоидная химия  
Грибоводство  
Менеджмент  
Основы виноградарства  
Основы садоводства  
Математическое моделирование и обработка данных  
Ознакомительная практика  
Органическая химия  
Физика  
Введение в профессиональную деятельность  
Основы общей и неорганической химии  
Грибоводство  
Пищевая микробиология  
Пищевая химия  
Технология пива и пивных напитков  
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья  
Экологическая и продовольственная безопасность  
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования  
Биохимия  
Основы овощеводства  
Технологическая практика  
Физическая и коллоидная химия  
Грибоводство  
Менеджмент  
Основы виноградарства  
Основы садоводства  
Математическое моделирование и обработка данных  
Ознакомительная практика  
Органическая химия  
Физика  
Введение в профессиональную деятельность  
Основы общей и неорганической химии  
Основы виноградарства

Пищевая микробиология  
Пищевая химия  
Технология пива и пивных напитков  
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья  
Экологическая и продовольственная безопасность  
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования  
Биохимия  
Основы овощеводства  
Технологическая практика  
Физическая и коллоидная химия  
Грибоводство  
Менеджмент  
Основы виноградарства  
Основы садоводства  
Математическое моделирование и обработка данных  
Ознакомительная практика  
Органическая химия  
Физика  
Введение в профессиональную деятельность  
Основы общей и неорганической химии  
Основы садоводства  
Пищевая микробиология  
Пищевая химия  
Технология пива и пивных напитков  
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья  
Экологическая и продовольственная безопасность  
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования  
Биохимия  
Основы овощеводства  
Технологическая практика  
Физическая и коллоидная химия  
Грибоводство  
Менеджмент  
Основы виноградарства  
Основы садоводства  
Математическое моделирование и обработка данных  
Ознакомительная практика  
Органическая химия  
Физика  
Введение в профессиональную деятельность  
Основы общей и неорганической химии  
Ознакомительная практика

Пищевая микробиология  
Пищевая химия  
Технология пива и пивных напитков  
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья  
Экологическая и продовольственная безопасность  
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования  
Биохимия  
Основы овощеводства  
Технологическая практика  
Физическая и коллоидная химия  
Грибоводство  
Менеджмент  
Основы виноградарства  
Основы садоводства  
Математическое моделирование и обработка данных  
Ознакомительная практика  
Органическая химия  
Физика  
Введение в профессиональную деятельность  
Основы общей и неорганической химии  
Основы общей и неорганической химии  
Пищевая микробиология  
Пищевая химия  
Технология пива и пивных напитков  
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья  
Экологическая и продовольственная безопасность  
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования  
Биохимия  
Основы овощеводства  
Технологическая практика  
Физическая и коллоидная химия  
Грибоводство  
Менеджмент  
Основы виноградарства  
Основы садоводства  
Математическое моделирование и обработка данных  
Ознакомительная практика  
Органическая химия  
Физика  
Введение в профессиональную деятельность  
Основы общей и неорганической химии  
Органическая химия

Пищевая микробиология  
Пищевая химия  
Технология пива и пивных напитков  
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья  
Экологическая и продовольственная безопасность  
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования  
Биохимия  
Основы овощеводства  
Технологическая практика  
Физическая и коллоидная химия  
Грибоводство  
Менеджмент  
Основы виноградарства  
Основы садоводства  
Математическое моделирование и обработка данных  
Ознакомительная практика  
Органическая химия  
Физика  
Введение в профессиональную деятельность  
Основы общей и неорганической химии  
Математическое моделирование и обработка данных  
Пищевая микробиология  
Пищевая химия  
Технология пива и пивных напитков  
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья  
Экологическая и продовольственная безопасность  
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования  
Биохимия  
Основы овощеводства  
Технологическая практика  
Физическая и коллоидная химия  
Грибоводство  
Менеджмент  
Основы виноградарства  
Основы садоводства  
Математическое моделирование и обработка данных  
Ознакомительная практика  
Органическая химия  
Физика  
Введение в профессиональную деятельность  
Основы общей и неорганической химии  
Физика

Пищевая микробиология  
Пищевая химия  
Технология пива и пивных напитков  
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья  
Экологическая и продовольственная безопасность  
Аналитическая химия и физико-химические методы исследования  
Биохимия  
Основы овощеводства  
Технологическая практика  
Физическая и коллоидная химия  
Грибоводство  
Менеджмент  
Основы виноградарства  
Основы садоводства  
Математическое моделирование и обработка данных  
Ознакомительная практика  
Органическая химия  
Физика  
Введение в профессиональную деятельность  
Основы общей и неорганической химии  
Введение в профессиональную деятельность  
Освоение дисциплины «Химия отрасли» является необходимой основой для последующего

изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  
Управление качеством и безопасностью пищевой продукции  
Научно-исследовательская работа  
Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа  
Пищевая химия  
Программирование урожаев плодово-ягодных культур  
Пищевая микробиология  
НИР по специальности  
Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли  
Производственный контроль на предприятиях отрасли  
Стандартизация, метрология и сертификация в пищевой промышленности  
Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий  
Биотехнологические основы технологии бродильных производств и виноделие  
Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья  
Технология безалкогольных и лечебных напитков  
Дегустационная оценка и принципы организации дегустаций  
Технология экзотических напитков  
Промышленное строительство и инженерное оборудование  
Технология коктейлей  
Технология спирта и ликероводочного производства  
Проектно-технологическая практика  
Виноделие зарубежных стран  
Технология пива и пивных напитков  
Менеджмент  
Технологии виноделия



3.1.		4	14	4		10	18			ОПК-2.1, ОПК-2.3, ПК-2.2
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		144	20		34	54			
	Итого		144	20		34	54			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
	Введение. История развития химии отрасли	2/-
	Химический состав основных видов сырья для пивоваренного производства.	2/-
	Биохимические процессы, происходящие в сырье при хранении	2/-
	Физико-химические и биохимические процессы, происходящие на различных этапах получения солода и приготовления пива.	2/-
	Химический состав винограда, плодов, ягод, вина. Углеводы	2/-
	Органические кислоты. Фенольные соединения Азотистые вещества.	2/-
	Витамины и ферменты. Спирты	2/-
	Альдегиды, кетоны, ацетат, сложные эфиры, воски и масла Минеральные вещества.	2/2
	Химический состав сырья спиртового и ликероводочного производства	2/2
	Физико-химические и биохимические процессы в технологии спирта	2/-
Итого		20

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
	Определение цвета пива. Определение качества пенообразования.	лаб.	2
	Определение кислотности пива	лаб.	2
	Определение содержания объемной доли спирта в пиве	лаб.	4

	Определение содержания примесей других ампелографических сортов, ягод раздавленных, поврежденных болезнями и вредителями.	лаб.	2
	Определение содержания инвертного сахара в вине методом прямого титрования, рефрактометрическим методом	лаб.	2
	Метод определения массовой концентрации летучих кислот.	лаб.	4
	Метод определения массовой концентрации титруемых кислот.	лаб.	4
	Определение красящих веществ.	лаб.	2
	Определение железа в вине	лаб.	2
	Проведение анализа водки: -определение крепости водок ареометром; определение щелочности; определение концентрации альдегидов, сложных эфиров, метилового спирта.	лаб.	6
	Органолептическая оценка ликероводочных изделий	лаб.	4

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
подготовка к занятиям	18
подготовка к занятиям	18
подготовка к занятиям , контрольной точке	18

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Химия отрасли» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Химия отрасли».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Химия отрасли».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	. одготовка к занятиям	Л1.9, Л1.10, Л1.11, Л1.12	Л2.12, Л2.13	
2	. подготовка к занятиям	Л1.14, Л1.15, Л1.16	Л2.16	
3	. готовка к занятиям , контрольной точке	Л1.17, Л1.18, Л1.19	Л2.17, Л2.18	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия отрасли»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2.1:Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Аналитическая химия и физико-химические методы исследования				x				
	Биохимия				x				
	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x			
	Математическое моделирование и обработка данных	x	x						
	Научно-исследовательская работа							x	
	Органическая химия		x						
	Основы общей и неорганической химии	x							
	Пищевая химия					x			
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Физика		x						
	Физическая и коллоидная химия				x				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2.3:Использует знания в области естественных наук для ведения и совершенствования технологического процесса и обеспечения безопасности продукции	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x			
	Менеджмент					x			
	Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий						x		
	Научно-исследовательская работа							x	
	Ознакомительная практика		x						
	Пищевая микробиология					x			
	Пищевая химия					x			
	Проектно-технологическая практика					x		x	
	Производственный контроль на предприятиях отрасли								x
	Стандартизация, метрология и сертификация в пищевой промышленности								x
	Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли						x		
	Управление качеством и безопасностью пищевой продукции						x		x
	ПК-2.2:Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Естественнонаучная подготовка	x	x		x	x		
Научно-исследовательская работа								x	
НИР по специальности							x		
Пищевая микробиология						x			
Пищевая химия						x			
Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа									x
Производственный контроль на предприятиях отрасли									x
Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли							x		
Управление качеством и безопасностью пищевой продукции							x		x

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Химия отрасли» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия отрасли» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов	
4 семестр			
КТ 1	Тест	0	
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>		<b>0</b>	
Посещение лекционных занятий		20	
Посещение практических/лабораторных занятий		20	
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30	
Итого		70	
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
4 семестр			
КТ 1	Тест	0	

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Химия отрасли»**

Типовые контрольные работы для студентов очной формы обучения

Контрольная точка № 1 (темы 1-4)

Вариант 1.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Строение дрожжевой клетки ( 5баллов)

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать оценку химического состава ячменя (2 баллов)

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Выявить какие компоненты входят в состав хмелевой шишки(3 баллов)

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить схему брожения пива (10 балла)

Вариант 2.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Роль ТХК на производстве (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать сравнительная характеристику ферментным препаратам для производства пива (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить какие химические компоненты входят в состав экстракта солода(3 баллов)

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить схему хранения ячменя(10 баллов).

Контрольная точка № 2 (тема 5-8)

Вариант 1.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Углеводы винограда (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать сравнительную характеристику титруемой и активной кислотности (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить роль фенольных соединений при окислительных процессах в вине. (3 балла)

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить реакцию восстановительного и окислительного дезаминирования аминокислот. (10 баллов).

Вариант 2.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Технологическая роль сложных эфиров вине (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):  
Дать сравнительную характеристику водорастворимых и жирорастворимых витаминов (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить содержание альдегидов в вине (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить реакцию образования эфиров в вине (10 баллов).

Контрольная точка № 3 (тема 9-10)

Вариант 1.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Ферментные препараты, используемые в технологии спирта (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать сравнительную характеристику биохимических и химических процессов, происходящие при сбраживании сусле (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить роль хемосорбционных процессов (3 балла)

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить реакцию аэробного и анаэробного дыхания (10 баллов).

Вариант 2.

Типовой вопрос (оценка знаний):

Химический состав мелассы (5 баллов).

Практико-ориентированные задачи:

Типовое задание репродуктивного уровня (умения, навыки):

Дать сравнительную характеристику химического состава зерна различных злаковых культур и картофеля (2 балла).

Типовое задание реконструктивного уровня (умения, навыки):

Определить содержание красящих веществ в растительном сырье (3 балла).

Типовое задание творческого уровня (оценка навыков):

Составить схему изменения крахмалосодержащего сырья на отдельных этапах приготовления спирта. (10 баллов).

Вопросы для подготовки к экзамену

Теоретические вопросы

11. Задачи и методы исследования химии вина

12. История развития виноградарства и виноделия

13. Статистические данные винодельческой промышленности

14. Катионы и анионы вина

15. Химический состав грозди винограда

16. Механический состав грозди винограда

17. Алифатические кислоты вина

18. Альдегиды и кетокислоты

19. Ароматические кислоты

20. Мономерные фенольные соединения

21. Олигомерные и полимерные фенольные соединения

22. Минеральные формы азота

23. Органические формы азота

24. Водорастворимые витамины вина

25. Жирорастворимые витамины вина

26. Оксидоредуктазы и гидролазы. Характеристика ферментов.

27. алифатические спирты

28. Ароматические спирты

29. Альдегиды фуранового ряда

- 30.Альдегиды жирного ряда
  - 31.ароматические альдегиды
  - 32.Кетоны вина
  - 23.Первый этап стадии образования вина.
  - 24.Второй этап стадии образования вина.
  - 25.Образование вторичных продуктов брожения.
  - 26.Изменение состава веществ суслу в процессе брожения.
  - 27.Автолитические процессы формирования вина.
  - 28.Яблочно – молочное брожение вина.
  - 29.Окислительно – восстановительные процессы вина.
  - 30.Превращение отдельных групп составных веществ вина
  - 31.Ускорение процессов созревания и старения вина.
  - 32.Способы улучшения качества вина.
  - 33.Отмирание (разрушение) вина.
  - 34.Химический состав сырья спиртового производства: семейства мятликовые.
  - 35.Биохимические основы хранения сырья для производства спирта.
  - 36.Пектиновые вещества. Их свойства, строение, роль в пищевой промышленности.
  - 37.Несоложеное сырье в пивоварении (сравнение химического анализа).
  - 38.Основные химические компоненты хмеля. Вещества, придающие горечь хмелю.
  - 39.Незерновые материалы в пивоварении.
  - 40.Качественная оценка ячменя для пивоварения. Болезни ячменя.
  - 41.Химический состав ячменя.
  - 42.Вода, применяемая в пивоварении.
  - 43.Строение, состав дрожжевой клетки. Характеристика пивоваренных дрожжей.
  - 44.Ячмень. Сорты пивоваренных ячменей.
  - 45.Производство солода. Схема приготовления пива.
  - 46.Аэробное и анаэробное дыхание.
  - 47.Химические превращения углеводов, азотистых веществ и других веществ при хранении сырья.
  - 48.Ферментные препараты в пивоварении.
  - 49.Изменение химического состава сырья при хранении.
  - 50.Биохимические основы хранения сырья.
  - 51.Структурно-механические изменения сырья при водно-тепловой обработке зерна и картофеля.
  - 52.Химические превращения углеводов и других веществ при водно-тепловой обработке зерна и картофеля.
  - 53.Основные виды сырья для производства спирта и химический состав мелассы
  - 54.Основные виды сырья для производства спирта и химический состав зерна.
  - 55.Основные виды сырья для производства спирта и химический состав картофеля
  - 56.Эфиры вина.
  - 57.Летучая, активная, титруемая кислотность. Их количественное значение в винах.
- Понятие буферности.
- 58.Ацетали.Воски. Масла.
  - 59.Созревание и старение вина.
  - 60.Стадия образования вина (брожение), второй этап.

#### Практико-ориентированные задания

- 1.Привести схему стадии образования вина
- 2.Привести схему стадии созревания вина
- 3.Привести схему стадии формирования вина
4. Привести схему стадии старения вина
- 5.Привести схему стадии рождения вина
6. Дать характеристику ферментным препаратам в виноделии
7. Дать сравнительную характеристику химического состава винограда, плодов, ягод
8. Дать характеристику биохимическим процессам, происходящие в сырье при хранении

9. Дать характеристику физико – химическим процессам, происходящие на различных этапах получения солода

10. Привести схему превращения крахмала в спирт

Тематика рефератов

- 1.Алифатические кислоты вина
- 2.Ароматические кислоты
- 3.Мономерные фенольные соединения
- 4.Олигомерные и полимерные фенольные соединения
- 5.Минеральные формы азота
- 6.Водорастворимые витамины вина
- 7.Оксидоредуктазы и гидролазы..
- 8.Алифатические спирты
- 9.Альдегиды фуранового ряда
- 10.Кетоны вина
- 11.Первый этап стадии образования вина.
- 12.Второй этап стадии образования вина.
- 13.Образование вторичных продуктов брожения.

Вопросы для собеседования

Тема 1. Введение. История развития химии отрасли

- 1.Основные задачи, и методы исследования в химии вина.
- 2.История развития виноградарства и виноделия.
- 3.Статистические данные по винодельческой промышленности России.

Тема 2. Химический состав основных видов сырья для пивоваренного производства.

- 1.История развития пивоварения.
- 2.Ячмень. Сорты пивоваренных ячменей.
- 3.Химический состав ячменя.
- 4.Качественная оценка ячменя для пивоварения. Болезни ячменя.
- 5.Несоложеное сырьё в пивоварении (сравнение химического состава).
- 6.Незерновые материалы в пивоварении.

Тема 3. Биохимические процессы, происходящие в сырье при хранении

- 1.Основные химические компоненты хмеля. Вещества, придающие горечь хмелю.
- 2.Строение состава дрожжевой клетки. Характеристика пивоваренных дрожжей.
- 3.Вода, применяемая в пивоварении.
- 4.Понятие о брожении пива.

Тема 4. Физико-химические и биохимические процессы, происходящие на различных этапах получения солода и приготовления пива.

- 1.Производство солода. Схема приготовления пива.
- 2.Производство суслу.
- 3.Ферментные препараты в пивоварении.
- 4.Качество готового пива. Питательное и физиологическое значение пива.

Тема 5. Химический состав винограда, плодов, ягод, вина. Углеводы

- 1.Механический состав грозди винограда.
- 2.Химический состав грозди винограда.
- 3.Технологическое значение углеводов.

Тема 6. Органические кислоты. Фенольные соединения Азотистые вещества.

- 1.Алифатические кислоты.
- 2.Альдегиды и кетокислоты.
3. Ароматические кислоты.
- 4.Технологическое значение органических кислот винограда и вина.

Тема 7. Витамины и ферменты. Спирты

1. Водорастворимые витамины.
2. Жирорастворимые витамины.
3. Технологическое значение витаминов.
4. Характеристика ферментов.
5. Оксидоредуктазы.
6. Гидролазы.
7. Технологическое значение ферментов.
8. Алифатические спирты.
9. Ароматические спирты.
10. Технологическое значение спиртов.

Тема 8. Альдегиды, кетоны, ацетат, сложные эфиры, воски и масла. Минеральные вещества

1. Альдегиды жирного ряда.
2. Альдегиды фуранового ряда.
3. Ароматические альдегиды.
4. Кетоны.
5. Технологическое значение альдегидов.
6. Ацетали.
7. Сложные эфиры.
8. Воски и масла.
9. Технологическое значение ацеталей, сложных эфиров, восков и масел.
10. Катионы и анионы.
11. Технологическое значение минеральных веществ.

Тема 9. Химический состав сырья спиртового и ликероводочного производства

1. Краткая история развития спиртовой промышленности.
2. Основные виды сырья для производства спирта, и его химический состав.
  - а) картофель
  - б) зерно
  - в) меласса

Тема 10. Физико-химические и биохимические процессы в технологии спирта.

1. Биохимические основы хранения сырья.
2. Изменение химического состава сырья при хранении.
3. Химические превращения углеводов, азотистых веществ и других веществ.

Примерные вопросы для технологического диктанта

Тема 3. Биохимические процессы, происходящие в сырье при хранении

1. Горькие вещества - представлены в хмеле мягкими и твёрдыми смолами.
2. Мягкие смолы - это  $\alpha$ -кислоты (гумулон),  $\beta$ -кислоты (лупулон),  $\alpha$  и  $\beta$  - смолы,  $\gamma$ -кислота (гумулион), G - кислота (гулупон) и  $\beta$ -фракция (сумма  $\beta$ -кислот и мягких смол).
3. Твёрдые смолы разделяют на  $\gamma$  и G - смолы. Горькие кислоты состоят из смеси гомологов, отличающихся друг от друга структурой, т. е. боковой цепью у углеродного атома.

Для пивоварения наибольшую ценность представляет  $\alpha$ -кислота в отечественных сортах хмеля 2,5 - 5,5 %, в зарубежных 3,5 - 9,5 % на сухое вещество.

4. Эфирные масла представляют собой сложную смесь углеводородов терпенового ряда (65 - 75 %) и кислородсодержащих соединений (25 - 35 %). Важнейшие терпеновые углеводороды - монотерпены и сесквитерпены. В состав кислородсодержащих фракций входят: сложные эфиры карбоновых кислот, альдегиды, кетоны, спирты, кислоты.  $t$  кип. компонентов эфирного масла от 49 до 141 С.

5. Верховые дрожжи - в процессе брожения поднимаются на поверхность, а низовые, по окончании брожения опускаются на дно.

6. Верховые дрожжи находятся в сусле во взвешенном состоянии - их называют пылевидными.

7. Дрожжи низового брожения, после брожения оседают на дно аппарата плотным слоем, в сусле они собираются в виде хлопьев - их называют хлопьевидными

Тема 8. Альдегиды, кетоны, ацетат, сложные эфиры, воски и масла. Минеральные вещества

1. Альдегиды реагируют с  $\text{NH}_3$  и его производными: эта реакция используется для количественного определения альдегидов или кетонов.
2. Основным источником альдегидов в винограде является гексозы и пентозы, которые при дегидратации дают оксиметил фурфурол и фурфурол.
3. Ароматические альдегиды обладают плодовым тоном. Лучшими являются – ванилин и коричный альдегид.
4. Роль кетонов формировании органолептических свойств изучена мало, они могут играть положительную и отрицательную роль – в шампанских и сухих винах образуется диацетил из ацетона, поэтому появляется тон окисленности.
5. Воски входят в состав воскового налёта – прюина. Различие в составе и количестве воскового налёта у отдельных сортов винограда, является причиной неодинаковой стойкости винограда при хранении и транспортировке.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

- Л1.1 Павлов Н. Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 496 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4034](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4034)
- Л1.19 сост.: Е. В. Волосова, А. Н. Шипуля, Е. В. Пашкова, Ю. А. Безгина, Н. Н. Глазунова ; Ставропольский ГАУ Неорганическая химия:рабочая тетр. направления подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 35.03.02 Зоотехния, 35.03.07 Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции. - Ставрополь: Секвойя, 2020. - 4,31 МБ
- Л1.18 Хаханина Т. И., Никитина Н. Г. Аналитическая химия:учебник и практикум для прикладного бакалавриата по специальностям: 280200.62 "Защита окружающей среды" (специалист), 280202.65 "Инженерная защита окружающей среды" (специалист), 280201.65 "Охрана окружающей среды и рацион. использование природных ресурсов" (специалист), 280200.62 (553500) "Защита окружающей среды" (бакалавр техники и технологии). - Москва: Юрайт, 2016. - 278 с.
- Л1.17 А. А. Беловолова, Н. В. Громова, Е. В. Голосной, А. Н. Есаулко, О. Ю. Лобанкова, Ю. И. Гречишкина, С. А. Коростылев, М. С. Сигида, В. В. Агеев, Е. А. Устименко, А. Ю. Ожередова, А. И. Подколзин, В. Г. Сычев, А. В. Воскобойников, Ф. В. Ерошенко, А. Ю. Олейников, А. О. Кравченко, Д. Е. Галда ; Ставропольский ГАУ Физиология растений:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2019. - 1,09 МБ
- Л1.16 Безгина Ю. А., Волосова Е. В., Пашкова Е. В., Шипуля А. Н. Аналитическая химия:учеб. пособие. - Ставрополь: Параграф, 2016. - 1,57 МБ
- Л1.15 сост. А. А. Беловолова, С. А. Коростылев, Е. В. Голосной, Е. А. Устименко ; СтГАУ Физиология и биохимия растений:рабочая тетрадь для студентов вузов. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 718 КБ
- Л1.14 Родин В. В. Основы физической, коллоидной и биологической химии:курс лекций. - Ставрополь: АГРУС, 2012. - 741 КБ
- Л1.13 Грандберг И. И. Органическая химия:учебник для с.-х. и биолог. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 1987. - 480 с.: ил.
- Л1.12 Хомченко Г. П., Цитович И. К. Неорганическая химия:учебник для с.-х. вузов. - М.: Высш. шк., 1987. - 464 с.: ил.
- Л1.11 Хмельницкий Р. А. Физическая и коллоидная химия:учебник для с.-х. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 1988. - 400 с.: ил.
- Л1.10 Цитович И. К. Курс аналитической химии:учебник для студ. с.-х. спец. вузов. - М.: Высш. шк., 1994. - 495 с.

Л1.9 под ред. Н. Н. Третьякова Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений:учебник для студентов вузов по агр. специальностям. - Москва: Колос, 2000. - 640 с.

Л1.7 Блинов Л. Н., Гутенев М. С., Перфилова И. Л., Соколов И. А. Химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210977>

Л1.6 Вершинин В. И., Власова И. В., Никифорова И. А. Аналитическая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 428 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187750>

Л1.8 Мартынова Т. В., Супоницкая Н. С., Агеева Ю. С. Неорганическая химия [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 348 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=425196>

Л1.2 Нечаев А. П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А., Колпакова В. В. Пищевая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. - 672 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69876](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876)

Л1.3 Егоров В. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102216>

Л1.5 Неверова О. А., Просеков Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 318 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=1062300>

Л1.4 Щербина А. Э., Матусевич Л. Г. Органическая химия. Основной курс [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 808 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=415732>

#### **дополнительная**

Л2.10 Гельфман М. И., Юстратов В. П. Химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210221>

Л2.1 Кусакина Н. А., Бокова Т. И., Юсупова Г. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2010. - 118 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4555](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4555)

Л2.2 Морачевский А. Г., Фирсова Е. Г. Физическая химия. Термодинамика химических реакций [Электронный ресурс]:учебное пособие ; ВО - Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 112 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64336](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64336)

Л2.16 Волосова Е. В., Пашкова Е. В., Шипуля А. Н., Безгина Ю. А., Глазунова Н. Н. Химические методы анализа:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2018. - 1,18 МБ

Л2.15 сост. О. А. Поспелова ; СтГАУ Геохимия окружающей среды:учеб. пособие [для студентов направления 022000.62 – «Экология и природопользование»]. - Ставрополь, 2014. - 1,18 МБ

Л2.3 Александрова Э. А. Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет, СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 396 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130569>

Л2.4 Иртуганова, Гармонов Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов [Электронный ресурс]:Учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 528 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=346181>

Л2.13 сост.: В. В. Родин, В. А. Эльгайтаров; СтГАУ Биохимия и физколлоидная химия:метод. указания к лабораторным работам для студентов вузов фак. вет. медицины и технол. менеджмента. - Ставрополь: АГРУС, 2007. - 60 с.

Л2.9 Коровин Н. В., Кулешов Н. В., Гончарук О. Н., Камышова В. К., Ланская И. И., Мясникова Н. В., Осина М. А., Удрис Е. Я., Яштулов Н. А. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 492 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/185970>

Л2.12 Асалиев А. И., Беловолова А. А. Физиология и биохимия растений:учеб. пособие для студентов по агр. специальностям. - Ставрополь: АГРУС, 2006. - 136 с.

Л2.5 Франк Л. А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 174 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1032161>

Л2.6 Антипова Л. В., Дунченко Н. И. Химия пищи [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 856 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139249>

Л2.7 сост. О. М. Соболева, А. И. Гоппе Безопасность пищевого сырья и продуктов [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2018. - 244 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/142989>

Л2.17 Пашкова Е. В., Шипуля А. Н., Волосова Е. В., Безгина Ю. А., Глазунова Н. Н. Неорганическая и аналитическая химия:лабораторный практикум. - Ставрополь: Секвойя, 2022. - 868 КБ

Л2.11 Митякина Ю. А. Биохимия [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Центр РИО□, 2022. - 113 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=399587>

Л2.8 Егоров В. В., Воробьева Н. И., Сильвестрова И. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183250>

Л2.14 Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии:. - Москва: Химия, 1971. - 456 с.

Л2.18 сост.: А. Н. Шипуля, Е. В. Волосова, Е. В. Пашкова, Ю. А. Безгина, О. В. Шарипова ; Ставропольский ГАУ Практикум по неорганической химии:для студентов направления 05.03.06 Экология и природопользование. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 1,49 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Тюньков И. В., Котлярова О. С. Химия пищи [Электронный ресурс]:учеб.-метод. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 100 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5513](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5513)

Л3.2 Рогожин В. В. Биохимия растений [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. - 432 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58741](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58741)

Л3.3 Рогожин В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2014. - 544 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69865](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69865)

Л3.4 Романовский И. В., Болтromeюк В. В. Биоорганическая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 504 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=502950>

Л3.5 Иртуганова Э. А., Гармонов С. Ю. Химия и контроль качества эксплуатационных продуктов [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 528 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1009070>

Л3.6 Егоров В. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153684>

Л3.7 Коровин Н. В., Кулешов Н. В., Гончарук О. Н., Камышова В. К., Ланская И. И., Мясникова Н. В., Осина М. А., Удрис Е. Я., Яштулов Н. А. Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 492 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183692>

Л3.8 Зенкевич И. Г., Ермаков С. С., Карцова Л. А., Кирсанов Д. О., Москвин А. Л., Москвин Л. Н., Немец В. М., Панчук В. В., Родинков О. В., Семенов В. Г., Слесарь Н. И., Сляднев М. Н., Якимова Н. М. Аналитическая химия. Химический анализ [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187755>

Л3.9 Никольский А. Б., Суворов А. В. Химия [Электронный ресурс]:учебник и практикум для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 507 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491475>

ЛЗ.10 Микрюкова Е. Ю., Касанова Н. Р. Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов очной и заочной формы обучения (направление подготовки 35.03.07 - «ТПСХП», квалификация «бакалавр»). - Казань: КГАВМ им. Баумана, 2020. - 116 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/144264>

ЛЗ.11 Щербаков В. Г., Лобанов В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 392 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212492>

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	<a href="http://www.milesta.ru/">http://www.milesta.ru/</a> .	

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

1.ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Химия отрасли [электронный полный текст] : учеб. пособие [по направлению 260100.62 "Продукты питания из растит. сырья"] / Е. С. Романенко, Е. А. Сосюра, А. Ф. Нуднова, О. А. Гурская, М. В. Селиванова ; СтГАУ. - Ставрополь : Параграф, 2013. - 1,51 МБ.

2.ЭБ «Труды ученых СтГАУ»: Химия отрасли [электронный полный текст] : ме-тод. пособие по проведению лаб. занятий для студентов очной формы обучения спец. 260204.65 - "Технология бродильных пр-в и виноделие" / сост. Е. С. Романенко, Э. М. Соболев, В. Е. Струкова, Н. Ю. Качаева, Л. А. Харкина, О. В. Шарипова; СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2007. - 2,26 МБ.

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

#### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

#### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		

2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
---	--	--	--

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Химия отрасли» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1041).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доцент, заведующая кафедрой , к.с.-х.н. Романенко  
Елена Семёновна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ профессор , д.с.-х.н. Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Химия отрасли» рассмотрена на заседании Кафедры садоводства и переработки растительного сырья им. профессора Н.М. Куренного протокол № 25 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Романенко Елена Семеновна

Рабочая программа дисциплины «Химия отрасли» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Института агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Руководитель ОП \_\_\_\_\_