

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алейник Станислав Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.03.2026 20:39:35
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f017a1751fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

Агробиотехнологический колледж

Утверждаю
Директор
агробиотехнологического колледжа

И.В. Бражник
« 01 » 01 2026 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
по ПМ. 05 Выполнение работ по профессии рабочего, должности
служащего. Лаборант химического анализа.
Специальность 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности**

п. Майский, 2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13 сентября 2022 г. № 825 (зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2022 г., № 70497), приказа Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 24 августа 2022 г. № 762.

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик: Е.В. Залесных, преподаватель агробиотехнологического колледжа

Рассмотрена и одобрена методической комиссией агробиотехнологического колледжа

«20» 01 2026 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии



В.В. Бодина

Согласована:

Председатель
СПК «Колхоз имени Горина»

МП



Р.В. Перунов

«19» 01 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить рабочую профессию – «Лаборант химического анализа» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; (в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 N 464)
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; (в ред. Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 N 464)
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1	Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции
ПК 2.2	Осуществлять подготовку сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции
ПК 2.3	Осуществлять проведение лабораторных исследований по контролю качества на технологических этапах производства продукции
ПК 2.4	Подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции
ПК 2.5	Осуществлять проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на технологических этапах производства продукции

ПК 2.6	Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования
--------	---

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>проводить химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;</p> <p>проводить метрологическую оценку результатов химических анализов; проводить расчёты и регистрацию результатов химических анализов; проводить физико-химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;</p> <p>проводить метрологическую оценку результатов физико-химических анализов;</p> <p>проводить расчет и регистрацию результатов физико-химических анализов; проводить химические и физико-химические анализы органических и неорганических веществ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками.</p>
Уметь	<p>выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа;</p> <p>осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;</p> <p>осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа;</p>
	<p>наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания; осуществлять качественный анализ катионов и анионов;</p> <p>осуществлять гравиметрический анализ;</p> <p>осуществлять титриметрический анализ;</p> <p>проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</p> <p>проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</p> <p>вести документирование результатов химических анализа; оформлять протокол испытания;</p> <p>работать с нормативной документацией, регламентирующей требования к качеству органических и неорганических веществ;</p> <p>осуществлять регистрацию проб;</p> <p>проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; оформлять протокол испытания.</p>

Знать	<p>классификацию и характеристики химических методов анализа; основы выбора методики проведения анализа; нормативную документацию на выполнение анализа химическими методами; государственные стандарты на выполняемые анализы, свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним требования;</p> <p>статической обработки результатов анализа; правил калибровки мерной посуды и приборов; основные лабораторные операции;</p> <p>технологии проведения качественного и количественного анализа веществ; теоретических основ качественного анализа; теоретических основ и метрологических характеристик гравиметрического анализа;</p> <p>теоретических основ и метрологических характеристик титриметрического анализа;</p> <p>правила эксплуатации лабораторных установок; правила учета и оформления проб;</p> <p>обработку и учет результатов химических анализов; правила ведения записей;</p> <p>основных показателей качества неорганических кислот, солей и оснований; методику химического и физико-химического анализа неорганических кислот, солей и оснований;</p> <p>правила учета и оформления проб;</p> <p>правил документирования выполненной методики.</p>
-------	---

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 352

в том числе в форме практической подготовки **130**

Из них на освоение МДК **208:**

На освоение МДК 05.01: 208

Практические и лабораторные занятия: 130

Практика:

Учебная **36**

Производственная **72**

Промежуточная аттестация **36**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК					Практики	
					лекции	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ¹	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.; ПК 2.6.	МДК 05.01 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего. Лаборант химического анализа.	208	130	208	72	130		6			
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.; ПК 2.6.	Учебная практика	36	36	72						36	
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.5.; ПК 2.6.	Производственная практика	72	72	108							72
	Промежуточная аттестация	36									
	Всего:	352		388							72

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ05)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Код формируемых компетенций
1	2	3	4
МДК.05.01	Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего. Лаборант химического анализа.	202	
Раздел I.	Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.	45	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.;
Тема	1.1. Содержание	24	ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6
Техника безопасной работы	1 Правовые и нормативные основы безопасности труда. Виды инструктажа (вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой). Порядок работы с химическими веществами. Меры безопасности при работе с огнеопасными и легковоспламеняющимися веществами. Работа с веществами, вызывающими химические ожоги. Работа со сжатыми газами. Работа с ртутью. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты. 2 Правила электробезопасности в лаборатории. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Требования электробезопасности при работе с электроустановками. Электромагнитные поля и излучения. Статическое электричество. Защита от статического электричества. Первая помощь пострадавшим на производстве. Оказание первой помощи при отравлении. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь при поражении электротоком. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.	6	
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие № 1. Первая помощь пострадавшим от химических и термических ожогов. Умения использовать средства индивидуальной и коллективной защиты. Практическое занятие № 2. Первая помощь при капиллярном и венозном ранении. Первая помощь при поражении электрическим током.	16	
	Самостоятельная работа обучающихся:		

Тема 1.2.	Содержание	21	
Подготовка рабочего места, лабораторных условий	1 Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оснащение лабораторий (рациональное планирование помещения, выбор и размещение оборудования). Особенности оборудования помещений, в которых хранят огнеопасные материалы и кислоты. Лабораторная мебель. Лабораторная посуда. Работа со стеклянной посудой. Лабораторная аппаратура, приборы. Вспомогательные приспособления, инструменты и материалы. Правила безопасной эксплуатации и хранения баллонов с сжатыми или сжиженными газами в химической лаборатории. Обращение с химическим оборудованием.	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09.;
	2. Организация рабочего места. Стандарты серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению». Правила ведения лабораторного журнала. Правила управления записями. Правила составления заявок на лабораторное оборудование, материалы и реактивы.		ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие № 3. Создание лабораторного журнала учета климатических параметров. Введение документации в химической лаборатории. Практическое занятие № 4. Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий	16	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Организация рабочего места в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда 2. Оформление рабочей документации.	1	
Раздел II. Химические реактивы, посуда и правила работы с ними.		68	ОК01 ОК02
Тема 2.1.	Содержание	21	
Химические реактивы	1 Реактивы общего и специального назначения. Квалификация химических реактивов по степени чистоты (чистый, чистый для анализа, химически чистый, особой чистоты, высшей очистки). Предельно допустимое содержание примесей для реактивов различных категорий.	8	

	<p>2 Применения химических реактивов различных категорий в зависимости от метода анализа. Маркировка веществ особой чистоты. Проверка чистоты препарата с помощью качественных реакций.</p> <p>3 Твердые, жидкие, газообразные реактивы; особенности хранения и работы с ними. Способы взятия твердых реактивов из банки. Степень ядовитости, горючесть, способность к образованию взрывоопасных и огнеопасных и другие основные свойства реактивов, применяемых в лаборатории. Правила безопасного хранения, учета, использования и утилизации химических реактивов, применяемых в лаборатории. Порядок хранения химических реактивов в лаборатории. Особенности работы с огнеопасными реактивами.</p> <p>4 Общие требования очистки реактивов. Способы очистки реактивов в зависимости от свойств очищаемого вещества. Основные и специальные методы очистки. Экстракция, перекристаллизация, возгонка, перегонка, фильтрование. Техника фильтрования. Диализ, осаждение, комплексообразование, хроматография. Очистка кислот и аммиака. Очистка органических растворителей.</p>		
	<p>Практические и лабораторные занятия Практическое занятие № 5. Приготовление дистиллированной Воды Практическое занятие № 6. Возгонка йода</p>	12	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: 1.Правила охраны труда при работе с агрессивными средами</p>	1	
Тема 2.2. Химическая посуда и лабораторное оборудование	Содержание	47	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК06 ОК07 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6
	<p>1 Посуда общего назначения. Пробирки, химические воронки (капельные и делительные), стаканы, плоскодонные колбы, промывалки, кристаллизаторы, конические колбы (Эрленмейера), колбы для отсасывания (Бунзена), холодильники (прямые и обратные), водоструйные вакуумные насосы, реторты, сифоны, колбы для дистиллированной воды, тройники, краны.</p> <p>2 Посуда специального назначения. Эксикаторы, колбы для перегонки (Вюрца, Клайзена, Арбузова), хлоркальцевые трубки, аппарат Киппа, аппарат Сокслета, прибор Кьельдаля, дефлегматоры, склянки Вульфа, склянки Тищенко, пикнометры, ареометры, склянки Дрекслея, кали-аппараты, прибор для определения двуокиси углерода, круглодонные колбы, специальные холодильники, прибор для определения молекулярного веса, приборы для определения температуры плавления и кипения и др.</p> <p>3 Посуда из простого стекла, специального стекла, из кварца. Лабораторная стеклянная посуда с нормальными шлифами. Кварцевая посуда, возможности её использования. Виды кварцевой</p>	14	

<p>посуды в зависимости от исходных материалов и степени их чистоты. Фарфоровая посуда. Посуда из высокоогнеупорных материалов (кварц, графит, алунд, шамот). Химическая посуда из новых материалов (полиэтилен, метилметакриловых смолы, фторопласты). Металлическое оборудование. Уход за металлическими лабораторными предметами. Нагревательные приборы. Лабораторный инвентарий.</p> <p>4 Мерная лабораторная посуда и ее калибровка. Мерные колбы, бюретки, мерные пипетки, мерные цилиндры, мензурки. Мерные пипетки на фиксированный объем (пипетки Мора) и градуированные. Способы калибровки пипетки, бюретки, мерной колбы. Проверка калиброванной посуды.</p> <p>5 Мытье и высушивание химической посуды. Методы очистки химической посуды (механические, физические, химические, физико-химические, комбинированные). Правила мытья химической посуды веществами, обладающими поверхностно- активными свойствами. Способы очистки химической посуды органическими растворителями, хромовой смесью, раствором перманганата калия, концентрированной серной кислотой и концентрированной щелочью. Правила мытья посуды ершом. Методы холодной и горячей сушки. Сушка спиртом и эфиром. Сушка в эксикаторе. Высушивание в сушильном шкафу.</p>		
<p>Практические и лабораторные занятия</p> <p>Практическое занятие № 7. Устройство и назначение химической посуды, безопасность при работе с лабораторной посудой</p> <p>Практическое занятие № 8. Устройство и назначение оборудования, безопасность при работе с приборами</p> <p>Практическое занятие № 9. Утилизация химических реактивов, Правила хранения, использования и утилизации химических реактивов.</p> <p>Практическое занятие № 10. Приготовление хромовой смеси</p> <p>Практическое занятие № 11. Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой</p> <p>Практическое занятие № 12. Калибровка мерной колбы</p> <p>Практическое занятие № 13. Калибровка пипетки</p> <p>Практическое занятие № 14. Калибровка бюретки</p>	32	
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. ТБ при работе со стеклянной посудой.</p> <p>2. Устройство и назначение химической посуды, соблюдение безопасности при работе с приборами</p>	1	

Раздел 3. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории.			
Тема 3.1 Весы и взвешивание	Содержание	14	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК06 ОК07 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6
	1 Взвешивание на электронных весах. Меры предосторожности при работе с весами. Весы лабораторные технические; работа с весами. Весы лабораторные электронные тип аналитические. Взвешивание с использованием тары и без использования. Технические весы. Классификация лабораторных технических весов.	6	
	2. Аналитические весы и их основные типы. Назначение аналитических весов, сферы их применения. Конструкция и общие приемы работы на аналитических весах. Взвешивание на периодических и аperiodических аналитических весах. Предельная нагрузка весов. Установка аналитических весов. Правила работы с аналитическими весами.		
	3. Сфера использования технических весов. Правила взвешивания на технических весах. Влияние внешних факторов на точность взвешивания. (температура, влажность, освещение, воздух, эле подставка для весов). Уход за аналитическими весами.		
	Практические и лабораторные занятия	8	
	Практическое занятие № 15. Взятие навески на технохимических весах Практическое занятие № 16. Взятие навески на аналитических весах		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 3.2 Основные приемы разделения ионов и экстрагирование	Содержание	14	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК06 ОК07 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6
	1 Осаждение. Растворимость химических соединений. Влияние химических и физических факторов на растворимость. Влияние рН среды и наличия конкурирующих равновесий на растворимость осадка; коэффициент активности. Произведение растворимости, условие образования осадка.		
	2 Механизм процесса осаждения. Осаждаемая и гравиметрическая (весовая) форма осадка; требования к ним. Осадитель; выбор и количество осадителя. Органические и неорганические осадители, особенности их применения. Оптимальные условия осаждения кристаллических и аморфных осадков. Старение осадков.		
	3 Фильтрация и промывание осадков. Общая характеристика и теоретические основы процесса фильтрации. Шламный и закупорочный типы фильтрации. Факторы, влияющие на скорость фильтрации (гидродинамические, физико-химические). Методы фильтрации: грубая, тонкая, стерильная.		
	4 Аппараты для фильтрации. Типы фильтровальных перегородок (насыпные, набивные, керамические, тканевые, плетеные) и требования, предъявляемые к ним. Фильтрация при		

	<p>атмосферном давлении, при избыточном давлении и в вакууме. Техника работы с бумажными фильтрами. Перенесение осадка на фильтр. Промывание осадка с применением декантации и на центрифуге.</p> <p>5 Высушивание и прокаливание осадков. Техника высушивания осадка. Высушивание с помощью физических методов (испарение, вымораживание, экстракция, азеотропная перегонка, дистилляция, сублимация и др.) и осушающих реагентов.</p> <p>6 Группы осушающих реагентов (вещества, образующие с водой гидраты, вступающие в химическое взаимодействие, адсорбирующие воду). Выбор способа осушения. Критерий полноты осушения. Подготовка к использованию фарфоровых тиглей. Техники прокаливания осадков: прокаливание без отделения фильтра и с отделением фильтра; принципы выбора техники. Сухая и влажная минерализация (озоление), принципы использования. Правила работы с сушильным шкафом и муфельной печью.</p> <p>7 Экстракция. Основные законы и термины метода экстракции. Экстрагент, экстракционный компонент, разбавитель, экстракт, реэкстракция, реэкстрагент реэкстракт, высаливание. Условия экстракции вещества (нейтрализация заряда, размер молекул извлекаемого вещества, гидрофобность и устойчивость образующегося комплекса). Количественные характеристики экстракционных равновесий: константа распределения (KD), коэффициент распределения (D), фактор (степень) извлечения вещества ®.</p> <p>8 Классификация экстракционных процессов: по природе и свойствам эстрагентов (катионообменные, анионообменные, координационные); по типу соединения, переходящего в органическую фазу (неионизованные и ионные ассоциаты); по способу осуществления экстракции (периодичная, непрерывная, противоточная). Скорость экстракции, зависимость скорости от концентрации реагента, константы диссоциации и распределения реагента, рН среды и наличия маскирующих веществ. Свойства эстрагента и его выбор.</p> <p>9 Растворители, применяемые в процессе экстракции. Основные органические реагенты. Работа с делительной воронкой. Применение экстракции при анализе лекарственных средств.</p>		
	<p>Практические и лабораторные занятия</p> <p>Практическое занятие № 17. Изготовление бумажных фильтров</p> <p>Практическое занятие № 18. Определение плотности раствора пикнометрическим методом</p> <p>Практическое занятие № 19. Определение плотности раствора ареометрическим методом.</p> <p>Практическое занятие № 20. Осаждение сульфат-ионов</p>	16	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p>		

Тема 3.5 Растворение пробы и приготовление раствора для анализа	1 Растворение. Растворение неорганических солей. Растворение органических веществ. Сплавление. Щелочные и кислые плавни. Посуда, применяемая для сплавления. Минерализация. Сухое и мокрое озоление. Реактивы и оборудование, применяемое в процессе минерализации.	4	OK01 OK02 OK03 OK04 OK05 OK06 OK07
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие № 26. Приготовление раствора тетрабората натрия» Практическое занятие № 27. Минерализация пищевых продуктов	8	ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6
Тема 3.6 Погрешность Содержание учебного материала анализа и представление результатов	Содержание		
	1 Основные метрологические характеристики метода анализа: погрешности (систематическая, случайная, абсолютная, относительная), правильность, прецизионность (сходимость, воспроизводимость) Значащие цифры. Закон распространения погрешностей при вычислениях. Представление результатов анализа. 2 Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм. Закон нормального распределения случайных ошибок. Среднее и дисперсия генеральной совокупности. Среднее и стандартное отклонение ограниченной выборки. Критерий Стьюдента. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Необходимое число параллельных определений. Методы оценки правильности. Промахи. Исключение данных. Сравнение средних и дисперсий двух независимых экспериментов	4	OK01 OK02 OK03 OK04 OK05 OK06 OK07 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие № 28. Математическая обработка результатов анализа	8	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Промежуточная аттестация по МДК.05.01 в форме дифференцированного зачета		36	
Учебная практика (концентрированная)		36	
Виды работ:	1. Взятие навески на аналитических и теххимических весах. 2. Приготовление раствора гидроксида натрия и установка его концентрации по соляной кислоте 3. Приготовление и установка титра раствора перманганата калия 4. Приготовление и установка точной концентрации раствора хлорида серебра 5. Приготовление раствора хлорида натрия с заданной концентрацией 6. Определение плотности раствора кислоты ареометрическим методом 7. Определение плотности раствора кислоты пикнометрическим методом 8. Очистка поваренной соли методом осаждения. 9. Определение влажности карбоната натрия.		OK01 OK02 OK03 OK04 OK05 OK06 OK07 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6

Промежуточная аттестация по УП в форме дифференцированного зачета			
Производственная практика (концентрированная)		72	
Виды работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами. 2. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК. 3. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. 4. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе. 5. Отбор проб. 6. Пробоподготовка различных объектов. 7. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа. 8. Приготовление растворов различных концентраций. 9. Очистка химических реактивов; 10. Заполнение лабораторных журналов. 		ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК06 ОК07 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6
Промежуточная аттестация по ПП в форме комплексного дифференцированного зачета			
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю в форме экзамена по модулю		36	
Всего:		352	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
МДК 05.01 Выполнение работ по профессии рабочего, должности служащего. Лаборант химического анализа.	
Лаборатория технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции № 717	Специализированная мебель, доска меловая настенная. Комплект мультимедийного оборудования: телевизор, ноутбук, шкаф, мышь беспроводная. Оборудование: баня ПЭ-4312 (11л) водяная глубокая; весы электронные РН-6Ц 13УМ (циферблатные); фотометр КФК-3; поляриметр; рефрактометр ИРФ-454Б2М, банер, сушилка для посуды, эксикатор.
Специализированная аудитория для лабораторных занятий по определению показателей качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки № 724/а	Специализированная лабораторная мебель: мойка лабораторная ЛК-1200, шкаф вытяжной В-200, столы для химических исследований СДХИ-100, шкаф для химических реактивов ШДХ-400, шкаф для хранения лабораторной посуды ШДХЛП-107, стол для титрования СДТЛ-101, стеллаж СТ-106, тумба лабораторная ТЛ-100. Химическая посуда, химические реактивы.
Лаборатория исследования сырья и продуктов животного происхождения № 735	Специализированная мебель - посадочные места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная. Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: инъектор ручной 1-2-3 игл, анализатор влажности, водонагреватель, диспергатор Т 25 digital; комбайн кухонный, куттер, микроволновая печь, мясорубка, центрифуга лаборат. медицинская ОПН-8 в комплект.с ротором, центрифуга ОПН-3, электрические плиты, весы бытовые, весы кухонные электронные, электрочайник. Ноутбук, телевизор плазменный.
Помещение для самостоятельной и воспитательной работы	Стол, стулья, компьютеры с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, выходом в "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень информационных технологий (комплект лицензионного и свободного ПО)

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1.	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
2.	Информационно-правовые системы «Гарант» и «Консультант+»	свободное ПО для обучающихся
3.	Microsoft office 365	лицензия
4.	Acrobat Reader	свободное ПО
5.	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия

Специализированное ПО		
1.	Microsoft SQL server	лицензия
2.	КОМПАС 3D	лицензия
3.	VisualStudio Code	свободное ПО
4.	Ispring Suite 8	лицензия
5.	1С:Бухгалтерия 8. Учебная версия	свободное ПО для обучающихся

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные электронные издания

1. Биохимия и микробиология мяса и мясных продуктов: биохимия мяса учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Царегородцева. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 165 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468221>

2. Технология обработки сырья: мясо, молоко, рыба, овощи: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Антипова, О. П. Дворянинова; под научной редакцией Л. В. Антиповой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 204 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474136>

3. Технология мяса и мясных продуктов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. А. Величко [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2024. – 270 с. – URL: <http://www.kgau.ru/new/student/43/content/63.pdf>

4. Физиология животных: продуктивность: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 187 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09970-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471840>

5. Мишанин, Ю. Ф. Рациональная переработка мясного и рыбного сырья: учебник для СПО / Ю. Ф. Мишанин, Г. И. Касьянов, А. А. Запорожский. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 720 с. – ISBN 978-5-8114-8687-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/179632>

6. Бессарабов, Б. Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учебное пособие для СПО / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, Н. П. Могильда. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-8177-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/173099>

7. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Печи коптильные / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 56 с. – ISBN 978-5-507-44266-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/220457>

8. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Конструирование, расчет и постановка на производство: учебное пособие для СПО / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 64 с. – ISBN 978-5-8114-9004-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/208577>

9. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Мясорубки: учебное пособие для СПО / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 80 с. – ISBN 978-5-8114-8541-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177024>

10. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Куттер: учебное пособие для СПО / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 72 с. – ISBN 978-5-8114-9513-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/201623>

11. Зуев Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Машины для перемешивания фарша: учебное пособие для СПО / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко, В. А. Демченко. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 76 с. – ISBN 978-5-8114-9512-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/201626>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Технология мяса и мясных продуктов. Колбасное производство: учебное пособие / С. И. Постников. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2022. – 106 с. – Текст:

<p>электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/66122 http://elibrary.ru/defaultx.asp</p> <p>http://www2.viniti.ru http://www.fasi.gov.ru/ http://www.mcx.ru/ http://www.agro.ru/news/main.aspx</p> <p>http://www.iqlib.ru/</p> <p>http://www.scirus.com/</p> <p>http://www.scintific.narod.ru/</p> <p>http://www.ras.ru/</p> <p>http://nature.web.ru/</p> <p>http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</p> <p>http://www.cnshb.ru/ http://www.agroportal.ru http://www.rsl.ru http://www.edu.ru http://n-t.ru/</p> <p>http://www.nauki-online.ru/ http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html http://lib.belgau.edu.ru</p> <p>http://ebs.rgazu.ru http://znanium.com http://e.lanbook.com/books http://www.garant.ru</p> <p>http://www.consultant.ru</p> <p>http://www2.viniti.ru/</p> <p>http://window.edu.ru/catalog/</p>	<p>Всероссийский институт научной и технической информации Научная электронная библиотека Федеральное агентство по науке и инновациям. Министерство сельского хозяйства РФ Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги. Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания. Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации. Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК. Российская государственная библиотека Российское образование. Федеральный портал Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии. Науки, научные исследования и современные технологии Полнотекстовые электронные библиотеки Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" ЭБС «ZNANIUM.COM» Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) СПС Консультант Плюс: Версия Проф</p> <p>Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН</p> <p>Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»</p>
---	---

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) (общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ПК 2.1. Оценивать качество сырья и материалов при производстве биотехнологической продукции</p>	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p>Индивидуальный контроль. Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.</p>
<p>ПК 2.2. Осуществлять подготовку сырья и материалов к процессу производства биотехнологической продукции</p>	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент</p>	<p>Индивидуальный контроль. Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.</p>

	<p>демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	
<p>ПК 2.3. Осуществлять проведение лабораторных исследований по контролю качества на технологических этапах производства продукции</p>	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p>Индивидуальный контроль. Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.</p>
<p>ПК 2.4. Подготавливать пробы, материалы, комплектующие изделия и испытательное оборудование для проведения лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции</p>	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p>	<p>Индивидуальный контроль. Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение</p>

	<p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p>за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.</p>
<p>ПК 2.5 Осуществлять проведение лабораторных исследований по обеспечению качества на технологических этапах производства продукции</p>	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p>Индивидуальный контроль. Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.</p>
<p>ПК 2.6. Пользоваться профессиональными компьютерами и</p>	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в</p>	<p>Индивидуальный контроль.</p>

<p>специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования</p>	<p>лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p>Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально</p>	<p>Индивидуальный контроль. Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.</p>

	необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	Индивидуальный контроль. Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно;</p>	Индивидуальный контроль. Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.

	<p>способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>На оценку «отлично» если студент демонстрирует системность и глубину знаний, в том числе полученных при выполнении расчетов в лабораторных работах; точно и полно использует научную терминологию; использует в своих расчетах знания, полученные при изучении курса. Безупречно и логически правильно выполняет расчеты практических заданий; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным учебной программой.</p> <p>На оценку «хорошо» если студент демонстрирует системность и глубину знаний в объеме учебной программы; владеет необходимой для ответа терминологией; могут быть допущены недочеты в определении понятий, расчетах, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» если студент демонстрирует недостаточно последовательные знания при выполнении расчетов; использует научную терминологию, но могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно; способен самостоятельно, но неглубоко анализировать материал, при наводящих вопросах.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» если студент демонстрирует крайне фрагментарные знания в рамках учебной программы; не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки при расчетах, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p>Индивидуальный контроль. Письменный контроль. Устный контроль. Проверка письменных работ, отчетов лабораторных занятий. Наблюдение за деятельностью обучающегося во время проведения лабораторных работ. Экзамен.</p>