

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Врио проректора по учебной  
и воспитательной работе  
доцент С.В. Краснов



« 22 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы исследований в технологии продуктов питания  
животного происхождения**

Направление подготовки: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль: Технология продуктов питания животного происхождения

Кафедра: Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2021

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Методы исследований в технологии продуктов питания животного происхождения» является формирование у обучающихся системы профессиональных компетенций в области изучения современных методов анализа продуктов питания животного происхождения.

Задачи дисциплины:

- изучение классификации и характеристики современных методов исследования пищевых продуктов животного происхождения;
- изучение комплексной оценки качества и безопасности продуктов питания животного происхождения, основных терминов и понятий в области экспертизы продуктов питания животного происхождения;
- изучение правил приемки и методов отбора проб продуктов животного происхождения;
- изучение основных нормативных документов в области системы качества и безопасности продуктов питания животного происхождения;
- изучение требований о порядке проведения и документальному оформлению результатов экспертиз.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.В.02 «Методы исследований в технологии продуктов питания животного происхождения» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» предусмотренным учебным планом подготовки обучающихся по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, профиль «Технология продуктов питания животного происхождения».

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах на 1 курсе очной формы обучения и в 1 и 2 семестрах на 1 курсе заочной формы обучения.

**3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ  
В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ  
РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ  
ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

**Карта формирования компетенций по дисциплине**

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен к разработке новых технологий производства новых продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1 ПК-1 Владеет методами исследования свойств технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические свойства, для придания продуктам определенных свойств; ИД-3 ПК-1 Применяет современные методики проведения исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для проведения контроля качества продуктов питания животного происхождения
ПК-2	Способен к организации работ по анализу рекламаций, изучению причин возникновения дефектов и нарушений технологии производства, снижению качества работ, выпуска брака и продукции пониженных сортов, по разработке предложений по их устранению	ИД-1 ПК-2 Анализирует причины возникновения дефектов пищевой продукции животного происхождения; ИД-2 ПК-2 Разрабатывает корректировочные мероприятия по устранению дефектов пищевой продукции животного происхождения.

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часа.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (17)	2 (8)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>90</b>	<b>90</b>	<b>66</b>	<b>24</b>
в том числе:	Лекции	34	34	34	-
	Лабораторные занятия	56	56	32	24
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>54</b>	<b>2,35</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	4		2	-
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	13		2	11
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	12	-	2	10
СР в сессию:	Экзамен	27	2,35	-	27
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен		-	экзамен
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>		<b>144</b>	<b>92,35</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	2,56	2	2

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (3)	2 (3)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>20</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
в том числе:	Лекции	6	6	2	4
	Лабораторные занятия	14	14	4	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего),</b>		<b>124</b>	<b>2,35</b>	<b>66</b>	<b>58</b>
в том числе:					
СР в семестре:	Проработка и повторение лекционного материала	6		2	4
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	77		60	17
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	32	-	4	28
СР в сессию:	Экзамен	9	2,35	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		экзамен		-	экзамен
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>		<b>144</b>	<b>22,35</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		<b>4</b>	<b>0,62</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 4.2 Тематический план лекционных занятий

для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1	<p><b>Организация лабораторного контроля.</b> Цели, задачи и функции производственной лаборатории. Средства измерения по анализу качества продукции животного происхождения. Классификация реактивов. Правила работы с реактивами. Подготовка химической посуды. Правила работы с химической мерной посудой.</p>	2
2	<p><b>Классификация и характеристика методов исследования пищевых продуктов.</b> Инструментальные и органолептические методы исследования пищевых продуктов. Классификация методов исследования продуктов питания животного происхождения: физические, физико-химические, химические, биохимические, микробиологические, физиологические, технологические. Понятие и методы качественного и количественного анализа.</p>	4
3	<p><b>Комплексная оценка качества и безопасности пищевых продуктов питания. Основные понятия и термины</b> («качество» пищевых продуктов, доброкачественность продуктов питания, единичные и комплексные показатели качества, коэффициент весомости)</p>	2
4	<p><b>Общие принципы анализа и подготовки проб. Органолептические методы оценки качества пищевых продуктов.</b> Общие принципы анализа пищевого сырья и продуктов его переработки. Понятия разделения и концентрирования. Подготовка проб пищевых продуктов для анализа. Особенности органолептической оценки качества пищевых продуктов.</p>	2
5	<p><b>Основы химического анализа. Способы выражения состава и концентрации растворов.</b> Химический анализ и его стадии. Понятие об эквиваленте. Эквиваленты веществ в реакциях разного типа. Способы выражения концентрации растворов.</p>	2
6	<p><b>Гравиметрические методы количественного анализа:</b> Метод высушивания пробы в сушильном шкафу. Метод высушивания в вакуум-эксикаторе. Лиофильная сушка.</p>	2
7	<p><b>Микробиологические методы анализа продуктов питания животного происхождения:</b> Бактериологические методы. Количественные методы анализа. Альтернативные методы анализа.</p>	4
8	<p><b>Физико-химические методы анализа. Оптические методы:</b> Рефрактометрический метод анализа. Спектральный метод анализа. Фотометрический метод анализа. Нефелометрический метод анализа. Люминисцентный метод анализа. Поляриметрический метод анализа.</p>	4

1	2	3
9	<b>Физико-химические методы анализа. Электрохимические методы анализа:</b> Электровесовой метод анализа. Потенциометрический метод анализа. Амперометрическое титрование. Кондуктометрический анализ. Кулонометрическое титрование. Полярнографический анализ.	4
10	<b>Физико-химические методы анализа. Методы разделения и концентрирования:</b> Методы концентрирования. Методы разделения.	2
11	<b>Реологические методы анализа.</b>	2
12	<b>Акватметрия:</b> Вода в качестве компонента. Метод определения активности воды. Методы исследования свойств воды.	2
13	<b>Акустические методы анализа продуктов питания животного происхождения:</b> Ультразвук. Кавитация.	2
<b>Всего</b>		34

для заочной формы обучения

№ п.п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	<b>Классификация и характеристика методов исследования пищевых продуктов.</b> Инструментальные и органолептические методы исследования пищевых продуктов. Классификация методов исследования продуктов питания животного происхождения: физические, физико-химические, химические, биохимические, микробиологические, физиологические, технологические. Понятие и методы качественного и количественного анализа.	2
2	<b>Физико-химические методы анализа. Оптические методы:</b> Рефрактометрический метод анализа. Спектральный метод анализа. Фотометрический метод анализа. Нефелометрический метод анализа. Люминисцентный метод анализа. Поляриметрический метод анализа.	2
3	<b>Физико-химические методы анализа. Электрохимические методы анализа:</b> Электровесовой метод анализа. Потенциометрический метод анализа. Амперометрическое титрование. Кондуктометрический анализ. Кулонометрическое титрование. Полярнографический анализ.	2
<b>Всего</b>		6

### 4.3 Тематический план лабораторных занятий

для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лабораторных занятий	Трудо-ем-кость, ч.
1	2	3
1	<b>Определение свежести мяса.</b> Органолептическая оценка мяса (внешний вид мяса, цвет мяса, консистенция, запах, качество бульона). <b>Измерительные методы контроля качества мяса.</b> Физико-химические исследования мяса (определение рН, определение летучих жирных кислот, определение аминокислотного азота, реакция с сернистой медью, реакция на пероксидазу, проба варкой, определение прозрачности и цвета жира в мясе, определение перекисей в жировой ткани, определение влагоудерживающей способности мяса, формольная реакция).	4
2	<b>Измерительные методы контроля качества мяса.</b> Химический анализ мяса (определение массовой доли влаги, определение содержания золы, определение содержания жира, определение содержания белка, потенциометрический метод определения массовой доли хлоридов).	2
3	<b>Методы лабораторного исследования мясных изделий и полуфабрикатов из рубленого мяса.</b> Определение массовой доли влаги, определение кислотности, качественное определение наполнителя, методы определения массовой доли хлеба. Определение массовой доли хлеба йодометрическим методом.	4
4	<b>Методы лабораторного исследования колбасных изделий и копченостей.</b> Качественный метод определения массовой доли крахмала, метод определения лактозы, определение хлористого натрия argentометрическим титрованием по методу Мора, методы определения нитрита арбитражным методом, определение содержания влаги, определение содержания жира, определение содержания золы, определение содержания белка.	2
5	<b>Методы лабораторного исследования мясных консервов.</b> Осмотр банок и проверка их на герметичность, маркировка консервных банок, органолептические исследования консервов, <b>Технологический контроль консервов:</b> определение соотношения составных частей консервов, определение температуры плавления желе. <b>Химические исследования мясных консервов:</b> определение содержания соли, определение нитритов, определение общей кислотности, определение химической природы газа в бомбажных консервах.	4
6	<b>Методы лабораторного исследования животных топленых жиров.</b> Определение вида жира, органолептических показателей жира: (определение прозрачности и цвета топленого жира, определение запаха и вкуса, определение консистенции, определение примесей). <b>Физико-химический анализ жира</b> (определение коэффициента преломления, определение содержания влаги, определение кислотного числа, определение перекисей, определение перекисного числа, определение альдегидов, определение содержания антиокислителей. Физико-химические показатели жиров разных видов животных).	2



1	2	3
7	<p><b>Методы лабораторного исследования качества пищевых жиров: маргарина, спреда, кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров.</b>  Физико-химический методы исследования жиров: (определение температуры плавления жиров и жира, выделенного из маргарина, определение температуры застывания жира, определение кислотности маргарина, определение перекисного числа в жире, выделенном из маргарина или спреда, определение массовой доли влаги и летучих веществ, определение массовой доли жира, определение массовой доли поваренной соли в маргарине методом титрования, определение массовых долей консервантов в маргарине, определение рН маргарина).</p>	4
8	<p><b>Методы лабораторного исследования пищевых жиров: майонеза.</b>  Физико-химический методы исследования майонеза (определение кислотности, определение массовой доли влаги, определение массовой доли влаги ускоренным методом, Определение массовой доли жира с применением аппарата Сокслета, определение массовой доли жира ускоренным методом, определение стойкости эмульсии, определение массовой доли соли, определение эффективной вязкости майонеза, определение рН майонеза).</p>	2
9	<p><b>Методы лабораторного исследования яиц.</b>  Определение массы куриных яиц, определение размера и места расположения воздушной камеры куриного яйца, определение толщины скорлупы куриного яйца, определение отношения массы белка к массе желтка, определение степени мраморности скорлупы куриных яиц, определение коэффициента рефракции белка и желтка куриного яйца.</p>	4
10	<p><b>Методы лабораторного исследования яйцепродуктов.</b>  Отбор проб яйцепродуктов.  <b>Меланж</b> (органолептические исследования меланжа, определение содержания посторонних примесей в меланже, определение содержания влаги в меланже, определение содержания белков в меланже, определение кислотности и щелочности меланжа, определение рН яичной массы.  <b>Яичный порошок</b> (органолептические исследования яичного порошка, определение содержания влаги в яичном порошке, определение содержания белка в яичном порошке, определение содержания жира в яичном порошке, определение растворимости яичного порошка, определение кислотности яичного порошка, определение содержания золя в яичном порошке).</p>	2
11	<p><b>Методы лабораторного исследования молока.</b>  Органолептические методы исследования молока. Физико-химические методы исследования молока: (определение температуры молока, определение группы чистоты молока, определение плотности молока, определение кислотности молока, определение содержания жира в молоке, проба на брожение и сычужно-бродильная проба, определение количества соматических клеток и примеси аномального молока в сборном, определение содержания ингибирующих веществ, определение примеси соды, определение примеси дезсредств и консервантов, контроль эффективности пастеризации, определение натуральности молока.</p>	4
12	<p><b>Методы лабораторного исследования кисломолочных напитков.</b>  Физико-химические методы исследования кисломолочных напитков: определение титруемой кислотности, ускоренный метод определения сухого вещества, определение содержания жира кислотным методом, определение степени синерезиса.</p>	2

1	2	3
13	<b>Методы лабораторного исследования сметаны.</b> Физико-химические методы исследования сметаны: (определение титруемой кислотности, определение содержания жира кислотным методом, определение степени синерезиса сметаны, определение класса сливок).	2
14	<b>Методы лабораторного исследования творога и творожных изделий.</b> Физико-химические методы исследования творога и творожных изделий (определение влаги на приборе Чижовой или его аналогах, определение сухого вещества и влаги методом высушивания, определение титруемой кислотности, определение содержания жира кислотным методом, определение способности творога удерживать сыворотку, определение количества аминокислотного азота).	2
15	<b>Методы лабораторного исследования сыра.</b> Физико-химические методы исследования сыра (определение влаги в сухом веществе методом высушивания, определение влаги на приборе Чижовой или его аналогах, определение содержания жира кислотным методом, определение содержания соли методом с азотнокислым серебром по Г.С. Инихову, определение степени зрелости сыра (по М. Шиловичу).	4
16	<b>Методы лабораторного исследования масла из коровьего молока.</b> Физико-химические методы исследования масла (определение термоустойчивости масла, определение массовой доли влаги, определение массовой доли жира, определение титруемой кислотности).	2
17	<b>Методы лабораторного исследования молочных консервов.</b> Физико-химические методы исследования молочных консервов (определение массовой доли влаги, определение титруемой кислотности, определение индекса растворимости сухих молочных продуктов, определение состава молочных консервов ультразвуковым методом).	2
18	<b>Методы лабораторного исследования мороженого.</b> Физико-химические методы исследования молочных консервов (определение массовой доли влаги и сухого вещества, определение титруемой кислотности, определение состава мороженого ультразвуковым методом, определение взбитости мороженого, определение объемной доли воздуха и взбитости закаленного мороженого).	2
19	<b>Методы лабораторного исследования живой, охлажденной и замороженной рыбы.</b> Физико-химические методы исследования: (определение массового состава рыбы, определение аммиака и сероводорода, определение азота, летучих оснований (А.Л.О), в том числе триметиламина (ТМА), определение золы, жира, определение кислотного числа, определение перекисного числа).	2
20	<b>Методы лабораторного исследования соленой, пряной, маринованной и копченой рыбы.</b> Физико-химические методы исследования: (определение содержания хлористого натрия, определение степени созревания соленых рыбных товаров по буферной емкости, определение содержания уксусной кислоты).	2
21	<b>Методы лабораторного исследования рыбных консервов и пресервов.</b> Физико-химические методы исследования: (определение массы нетто, определение массовой доли составных частей, определение общей кислотности, определение массовой доли хлорида натрия)	2
<b>Всего:</b>		<b>56</b>

**для заочной формы обучения**

№ п./п.	Тема лабораторных занятий	Трудо-ем-кость, ч.
1	<p><b>Методы лабораторного исследования колбасных изделий и копченостей.</b>                      Качественный метод определения массовой доли крахмала, метод определения лактозы, определение хлористого натрия аргентометрическим титрованием по методу Мора, методы определения нитрита арбитражным методом, определение содержания влаги, определение содержания жира, определение содержания золы, определение содержания белка.</p>	2
2	<p><b>Методы лабораторного исследования пищевых жиров: майонеза.</b>                      Физико-химические методы исследования майонеза (определение кислотности, определение массовой доли влаги, определение массовой доли влаги ускоренным методом, Определение массовой доли жира с применением аппарата Сокслета, определение массовой доли жира ускоренным методом, определение стойкости эмульсии, определение массовой доли соли, определение эффективной вязкости майонеза, определение рН майонеза).</p>	2
3	<p><b>Методы лабораторного исследования яиц.</b>                      Определение массы куриных яиц, определение размера и места расположения воздушной камеры куриного яйца, определение толщины скорлупы куриного яйца, определение отношения массы белка к массе желтка, определение степени мраморности скорлупы куриных яиц, определение коэффициента рефракции белка и желтка куриного яйца.</p>	2
4	<p><b>Методы лабораторного исследования молока.</b>                      Органолептические методы исследования молока. Физико-химические методы исследования молока: (определение температуры молока, определение группы чистоты молока, определение плотности молока, определение кислотности молока, определение содержания жира в молоке, проба на брожение и сычужно-бродильная проба, определение количества соматических клеток и примеси аномального молока в сборном, определение содержания ингибирующих веществ, определение примеси соды, определение примеси дезсредств и консервантов, контроль эффективности пастеризации, определение натуральности молока.</p>	2
5	<p><b>Методы лабораторного исследования творога и творожных изделий.</b>                      Физико-химические методы исследования творога и творожных изделий (определение влаги на приборе Чижовой или его аналогах, определение сухого вещества и влаги методом высушивания, определение титруемой кислотности, определение содержания жира кислотным методом, определение способности творога удерживать сыворотку, определение количества аминокислотного азота).</p>	2
6	<p><b>Методы лабораторного исследования сыра.</b>                      Физико-химические методы исследования сыра (определение влаги в сухом веществе методом высушивания, определение влаги на приборе Чижовой или его аналогах, определение содержания жира кислотным методом, определение содержания соли методом с азотнокислым серебром по Г.С. Инихову, определение степени зрелости сыра (по М. Шиловичу).</p>	2
7	<p><b>Методы лабораторного исследования рыбных консервов и пресервов.</b>                      Физико-химические методы исследования: (определение массы нетто, определение массовой доли составных частей, определение общей кислотности, определение массовой доли хлорида натрия)</p>	2
<b>Всего:</b>		<b>14</b>

#### 4.4 Тематический план практических (семинарских) занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

#### 4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. ч
1.	Проработка и повторение лекционного материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	2
2.	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	13
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	12
4.	Экзамен	Подготовка к сдаче и сдача экзамена	27
<b>Всего:</b>			<b>54</b>

для заочной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. ч
1.	Проработка и повторение лекционного материала	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	6
2.	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	77
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	32
4.	Экзамен	Подготовка к сдаче и сдача экзамена	9
<b>Всего:</b>			<b>124</b>

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные на экзамен.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, обучающемуся необходимо приобрести практические навыки, связанные умением оформлять, представлять, описывать данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; выбирать необходимые приборы и оборудование для экспериментов; вести поиск информации в сетевых базах данных; проводить экспертизу продуктов животного происхождения.

В связи с этим, при подготовке к лабораторным занятиям, особое внимание необходимо уделять методике выполнения работы.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении темы: «Методы лабораторного исследования мясных консервов» особое внимание следует уделить внешнему виду мясных консервов, проверке их на герметичность, маркировку. Необходимо знать последовательность определения качества мясных консервов, обратить внимание на подготовку проб к анализу, ГОСТ на мясные консервы, знать пороки мясных консервов и изучить основные методики проведения технологического контроля качества: определение соотношения составных частей консервов, определение температуры плавления желе и химические исследования мясных консервов: определение содержания соли, определение нитритов, определение общей кислотности, определение химической природы газа в бомбажных консервах.

При изучении темы: «Методы лабораторного исследования молока» следует обратить внимание на порядок проведения органолептической оценки качества молока, изучить подготовку проб к анализу, порядок проведения физико-химических показателей качества молока: определение температуры молока, определение группы чистоты молока, определение плотности молока, определение кислотности молока, определение содержания жира в молоке, проба на брожение и сычужно-бродильная проба, определение количества соматических клеток и примеси аномального молока в сборном, определение содержания ингибирующих веществ, определение примеси соды, определение примеси дезсредств и консервантов, контроль эффективности пастеризации, определение натуральности молока, а также изучить нормативные документы (ГОСТ и ТР) на молоко.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

### **5.4 Советы по подготовке к экзамену**

При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на определения основных понятий курса. При подготовке к экзамену лучше структурировать и конспектировать материал. Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к экзамену более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Мельникова, Е. И. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Е. С. Рудниченко, Е. В. Богданова. – Воронеж : ВГУ-ИТ, 2014. – 96 с. – [Текст] : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71660> .

### **6.2 Дополнительная литература**

6.2.1 Яппаров, И.А. Основы ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного происхождения: учебное пособие / В.О. Ежков, А.М. Ежкова, М.С. Ежкова; И.А. Яппаров .— 2019 .— 120 с. — ISBN 978-5-7882-2609-5 .— URL: <https://rucont.ru/efd/773642>.

6.2.2 Базарнова, Ю. Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов : учебное пособие / Ю. Г. Базарнова. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 134 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68168.html/>

6.2.3. Балджи, Ю. А. Современные аспекты контроля качества и безопасности пищевых продуктов : монография / Ю. А. Балджи, Ж. Ш. Адильбеков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3766-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116370> .

6.2.4. Слесаренко, Н. А. Структурный контроль качества сырья и продуктов животного происхождения : учебник / Н. А. Слесаренко, Э. О. Оганов, В. В. Степанишин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4319-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122161>

### 6.3 Программное обеспечение:

Использование специального программного обеспечения не предусмотрено.

### 6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1 Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

6.4.2. Рукопт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>.

6.4.3 <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации;

6.4.4 <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»;

6.4.5 <http://www.garant.ru> – Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</b> ауд. № 604 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5	Помещение на 14 посадочных мест (аквадистиллятор ДВ-4А, анализатор качества молока «Лактан 1-4», анализатор качества молока «Клевер 1-М», аппарат сушильный АПС-1, Весы маслопробные СМП-84М, весы электронные MW-150T, микроскоп «Микмед-1» с осветителем, микротестер рН-метр, рН-метр-иономер «Эксперт», рН-метр-150 с электродом FS-200, ареометры общего назначения, вискозиметр «Соматос», рефрактометр ИРФ – 454, рефрактометр 464, аппарат сушильный АПС-1, титриметрический анализатор АТП-2,1, центрифуга молочная ЦЛМ-12 лабораторная, электрошкаф сушильный СНОЛ, устройство ОЧМ-М (очистки молока), облучатель настенный ОВК-150, термометр электронный Checktemp, баня водяная, весы электронные, посуда, реактивы).

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b>  ауд. 3310а (читальный зал)  446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8а</p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор EPSON H720D, экран.  Windows 7 Professional with SP1, тип лицензии ACADEMIC, лицензия № 62864698 от 23.12.2013; Microsoft Office стандартный 2013, лицензия № 62864697 от 23.12.2013; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022; 7 zip (свободный доступ); Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D версия V17; (Лицензия на 50 мест), договор №AC289 от 29.11.2016г); НЭБ РФ, договор № 101/НЭБ/1384-П о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 13.11.2018г. сроком на 5 лет, 1СПредприятие 8.3; лицензионный договор №1803 от 11.07.2013; Справочно-правовая система «Гарант»; договор №866 о взаимном сотрудничестве от 01 сентября 2015 года; Справочно-правовая система КонсультантПлюс, договор поставки № 6450 от 01.07.2015 г.</p>
3	<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования,</b> ауд. 629.  446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</p>	<p>Помещение, укомплектованное специализированной мебелью: стеллажи, шкаф, стулья аудиторные, столы для размещения лабораторного оборудования, ноутбук Emachines E525 series, ноутбук RoverBook Nautilus Z 500 WH. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic;  - Microsoft Office стандартный 2013, лицензия № 62864697 от 23.12.2013;  - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022;</p>



## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных занятиях. Текущему контролю подлежат посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы и экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### ***Оценочные средства для проведения текущей аттестации***

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Методы исследований в технологии продуктов питания животного происхождения» включает опрос по теме лабораторных работ.

Лабораторная работа № 12

Тема: Методы лабораторного исследования кисломолочных напитков

#### **Задание**

***Провести оценку качества кисломолочных напитков:*** изучить порядок подготовки проб к анализу, методики определения физико-химических показателей качества, определение титруемой кислотности, ускоренный метод определения сухого вещества, определение содержания жира кислотным методом, определение степени синерезиса.

#### ***Порядок проведения экспертизы кисломолочных напитков.***

Перед проведением экспертизы качества кисломолочных напитков с помощью инструментальных методов подготавливают пробы, для чего продукты перемешивают:

- шпателем для простокваши, ряженки, ацидофильной и других видов пасты, йогурта;
- путем многократного перевертывания бутылки, пакета или другой тары с содержимым продукта до получения однородной консистенции – для ацидофилина, ацидофильного молока, кефира, кумыса.

Затем пробы доводят до температуры  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . При наличии отстоявшегося жира пробу кисломолочных напитков нагревают на водяной бане до  $30\text{--}40^\circ\text{C}$ , перемешивают и охлаждают до температуры  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Кефир и кумыс выливают в химический стакан, ставят его на 10 мин в водяную баню температурой  $30\text{--}35^\circ\text{C}$ , затем содержимое перемешивают для удаления углекислоты и охлаждают до температуры  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

### **Определение титруемой кислотности**

*Приборы, оборудование и реактивы.* Те же, что и при определении кислотности молока.

*Порядок проведения анализа.* В колбу вместимостью  $100\text{--}250\text{ см}^3$  отмеривают  $20\text{ см}^3$  дистиллированной воды и  $10\text{ см}^3$  анализируемого продукта. Остатки продукта из пипетки переносят путем промывания пипетки полученной смесью 3–4 раза. Смесью тщательно перемешивают, добавляют три капли фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность, в градусах Тернера ( $^\circ\text{T}$ ), находят умножением объема ( $\text{см}^3$ ) раствора гидроксида натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в определенном объеме продукта, на 10.

Допускаемая погрешность результата анализа и расхождения между двумя параллельными определениями такие же, как при определении кислотности в молоке.

### **Ускоренный метод определения сухого вещества**

*Приборы и реактивы,* весы технические, шкаф сушильный, эксикатор, бюксы металлические, пипетки на  $5\text{ см}^3$ , марля.

*Порядок проведения анализа.* В металлическую бюксу на дно укладывают два кружка марли, высушивают с открытой крышкой при  $105^\circ\text{C}$  20–30 мин и, закрыв крышкой, охлаждают в эксикаторе в течение 20–30 мин, затем взвешивают.

В подготовленную бюксу пипеткой вносят  $3\text{ см}^3$  исследуемого продукта, равномерно распределяя его по всей поверхности марли и закрыв крышкой, взвешивают. Затем открытую бюксу и крышку помещают в сушильный шкаф при  $105^\circ\text{C}$  на 60 мин, после чего бюксу закрывают, охлаждают и взвешивают. Высушивание и взвешивание продолжают через 20–30 мин до получения разницы в массе между двумя последовательными взвешиваниями не более 0,001 г. Сухой остаток на поверхности марлевого кружка должен иметь равномерный светло-золотистый цвет.

Массовую долю сухого вещества  $C$ , %, вычисляют по формуле:

$$C = [(m_1 - m_0) : (m - m_1)] \cdot 100,$$

где  $m_0$  – масса бюкса с марлей, г;  $m$  – масса бюкса с марлей и навеской исследуемого продукта до высушивания, г;  $m_1$  – масса бюкса с марлей и навеской исследуемого продукта после высушивания, г.

Массовую долю влаги,  $W$ , %, определяют по формуле:

$$W = 100 - C,$$

где  $C$  – массовая доля сухого вещества, %.

Расхождение между параллельными определениями должно быть не более 0,2%. За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений.

### **Определение содержания жира кислотным методом**

*Проборы, оборудование и реактивы.* Те же, что и при определении жира в молоке.

*Порядок проведения анализа.* В чистый молочный жиромер отвешивают 11 г продукта с отсчетом до 0,005 г, осторожно, слегка наклонив жиромер приливают 10 см<sup>3</sup> серной кислоты плотностью от 1810 до 1820 кг/см<sup>3</sup> и 1 см<sup>3</sup> изоамилового спирта.

Далее проводят так же, как при исследовании молока.

Показания жиромера соответствуют массовой доле жира в кисломолочных напитках. За результат измерений принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных наблюдений, расхождения между которыми не превышают 0,1%. Предел допускаемой погрешности, % массовой доли жира ( $\pm$ ), при измерении объема пробы пипеткой – 0,08; при измерении массы пробы весами – 0,065 (тип жиромера 1–40 – 0,30); для продуктов с добавлением сахара – 0,09 и 0,075, соответственно.

### **Определение степени синерезиса**

Степень синерезиса кисломолочных напитков можно определять двумя способами.

· Сущность метода заключается в измерении количества (или водоудерживающей способности) сыворотки, выделившейся за 1-2 ч свободного фильтрования через бумажный фильтр 100 см<sup>3</sup> кисломолочных напитков.

*Аппаратура:* стеклянная воронка диаметром 8–10 см; цилиндр на 100 см<sup>3</sup>; фильтровальная бумага.

*Порядок проведения анализа.* В цилиндр на 100 см<sup>3</sup> помещают воронку с сухим складчатым фильтром и осторожно отмеривают в него 100 см<sup>3</sup> продукта. Замечают время с момента попадания в цилиндр первой капли сыворотки. Через 1-2 ч измеряют количество сыворотки в цилиндре и определяют степень синерезиса (% от объема продукта). Измерение проводят при 18-22°C (за один час выделяется 65-85% сыворотки от объема продукта в зависимости от его вида).

· Измерение количества сыворотки, выделившейся при центрифугировании продукта в течение 15 мин.

· *Аппаратура и оборудование,* весы аналитические; центрифуга с частотой вращения 4500 мин<sup>-1</sup>.

· *Порядок проведения анализа.* Определенную навеску продукта центрифугируют при частоте вращения 4500 минут, а затем взвешивают количество образовавшейся сыворотки. Водоудерживающую способность (ВУС) (%) определяют расчетным путем:

$$\text{ВУС} = (1 - m/m_2) 100$$

· где  $m_1$ ,  $m_2$  – масса сыворотки и продукта (г), соответственно.

### **Контрольные вопросы**

1. Каким образом осуществляется порядок подготовки проб к анализу кисломолочных напитков?
2. Опишите методику проведения титруемой кислотности на кисломолочных продуктах.
3. Опишите ускоренный метод определения сухого вещества
4. Опишите методику проведения определения содержания жира кислотным методом;
5. Опишите методику проведения определения степени синерезиса.

#### Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом и методикой выполнения работы, грамотно и аргументировано обосновывают и делают верные выводы;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

#### Пример экзаменационного билета

#### *Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации*

Экзамен по дисциплине проводится по билетам содержащим 3 вопроса

#### Пример билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный аграрный университет»**

19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»

(код и наименование направления подготовки/специализация)

«Технология продуктов питания животного происхождения»

профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

«Технология переработки и экспертиза продуктов животноводства»

(наименование кафедры)

«Методы исследований в технологии продуктов питания животного происхождения»

(наименование дисциплины)

#### Билет № 1

Вопрос. 1 . Цели, задачи и функции производственной лаборатории

Вопрос. 2. На чем основаны оптические методы анализа продуктов питания животного происхождения?

Вопрос 3. В чем заключается методы концентрирования?

Составитель \_\_\_\_\_ Т.Н. Романова.

(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Х. Баймишев

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### Перечень вопросов к экзамену

1. Цели, задачи и функции производственной лаборатории.
2. Средства измерения по анализу качества продукции животного происхождения.
3. Классификация реактивов.
4. Правила работы с реактивами.
5. Подготовка химической посуды. Правила работы с химической мерной посудой.
6. Основные классификационные принципы методов исследования пищевого сырья и продуктов.
7. Различие инструментальных и органолептических методов исследования пищевых продуктов.
8. Краткая характеристика физических методов исследования пищевых продуктов.
9. Дать краткое описание биохимических методов исследования пищевых продуктов.
10. Привести примеры применения химических методов для анализа пищевых продуктов.
11. Понятие и методы качественного анализа.
12. Понятие и методы количественного анализа.
13. Охарактеризуйте понятие «качество» пищевых продуктов. Дать краткое описание понятию «качество».
14. Охарактеризуйте понятие доброкачественности пищевого сырья и продуктов.
15. Охарактеризуйте понятие «пищевая ценность».
16. Оценка качества пищевых продуктов.
17. Характеристика единичных и комплексных показателей качества.
18. Охарактеризуйте понятие коэффициент весомости.
19. Перечислить основные типы контроля качества пищевых продуктов.
20. Общие принципы анализа качества пищевого сырья и продуктов его переработки. Понятия разделения и концентрирования.
21. Подготовка проб пищевых продуктов для анализа.
22. Особенности органолептической оценки качества пищевых продуктов.
23. Химический анализ и его стадии.
24. Понятие об эквиваленте. Эквиваленты веществ в реакциях разного типа. Способы выражения концентрации растворов.
25. В чем заключается гравиметрический метод количественного анализа методом высушивания пробы в сушильном шкафу?
26. В чем заключается гравиметрический метод количественного анализа методом высушивания в вакуум-эксикаторе?
27. Опишите метод гравиметрического анализа лиофильная сушка.
28. Опишите микробиологические методы анализа продуктов питания животного происхождения: бактериологические, количественные, альтернативные.
29. На чем основаны оптические методы анализа продуктов питания животного происхождения?

30. Опишите рефрактометрический метод анализа.
31. Опишите спектральный метод анализа.
32. В чем заключается фотометрический метод анализа?
33. В чем заключается нефелометрический метод анализа?
34. В чем заключается люминесцентный метод анализа?
35. В чем заключается поляриметрический метод анализа?
36. На чем основаны электрохимические методы анализа?
37. Опишите электровесовой метод анализа.
38. Опишите потенциометрический метод анализа.
39. Опишите амперометрическое титрование.
40. В чем заключается кондуктометрический метод анализа?
41. Опишите метод кулонометрического титрования.
42. Опишите метод полярографического анализа.
43. В чем заключается методы концентрирования?
44. В чем заключается метод разделения?
45. Что такое акваметрия?
46. В чем заключается метод акваметрии: вода в качестве компонента?
47. В чем заключается метод акваметрии: определение активности воды?
48. В чем заключаются методы исследования свойств воды?
49. В чем заключаются акустические методы анализа продуктов питания животного происхождения?
50. Опишите метод определения продуктов питания животного происхождения ультразвуком.
51. Опишите метод кавитации.

### 8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Шкала оценивания экзамена

Результат экзамена	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, назначения, устройства, принципа работы изучаемого оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника

		и дополнительной литературы. Оценка <i>«отлично»</i> выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы
«хорошо»	повышенный уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, особенно касающихся изучаемого оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций и базового учебника. Оценка <i>«хорошо»</i> выставляется только при правильных и полных ответах на все основные вопросы. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Ответ обучающегося на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки определений, особенно касающихся устройства и принципа работы оборудования, неуверенно ориентироваться в регулировках и настройках оборудования. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание обучающимся только материала лекций. Оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется только при правильных, но неполных, частичных ответах на все основные вопросы. Допускается неправильный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Ответ обучающегося на вопрос, в этом случае, содержит неправильные названия рабочих органов оборудования и его принципа работы, обучающийся вообще не может их изложить, не дополняет свой ответ регулировками и настройками оборудования. Такой ответ демонстрирует незнание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится также обучающемуся, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях опрос;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам ответа обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях и консультациях.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена устный – по билетам. Оценка по результатам экзамена – «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Данная форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:



№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по лабораторным занятиям	Устный опрос проводится в конце занятия. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам /разделам дисциплины в рамках изучаемой темы на лабораторных занятии
2	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень сформированных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное обучающемуся, на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену