

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

ФИО: Цыбиков Бэлкто Батович

**учреждение высшего образования**

Должность: Ректор

**«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**

Дата подписания: 02.03.2026 08:47:11

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Технологический факультет**

**«СОГЛАСОВАНО»**

**«УТВЕРЖЛЕНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Технология производства, переработки  
и стандартизации с.-х. продукции

Декан  
Технологический факультет

К.Т.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

К.С.-Х.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Дагбаева Т.Ц.

Ачитуев В.А.

подпись

«24» апреля 2025 г.

подпись

«24» апреля 2025 г.

### **Рабочая программа Дисциплины (модуля)**

#### **Б1.О.14 Биохимия сельскохозяйственной продукции**

**Направление 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**

**Направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработки продукции**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры **Технология производства, переработки и стандартизации с.-х. продукции**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации **Зачет с оценкой, Экзамен**

Объём дисциплины в З.Е. **9**

Продолжительность в часах/неделях **324/ 0**

Статус дисциплины **относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП  
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения**

#### **Распределение часов дисциплины**

Курс 2 Семестр 3, 4	Количество часов	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП	УП
Лекционные занятия	32	36	68
Лабораторные занятия	16	18	34
Практические занятия	32	36	68
Контактная работа	80	90	170
Сам. работа	100	36	136
Итого	180	144	324

Улан-Удэ, 2025г.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент Семенова Елена Георгиевна
к.т.н., доцент Дагбаева Туяна Цырендашиевна

Программа дисциплины

**Биохимия сельскохозяйственной продукции**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 669);

составлена на основании учебного плана:

b350307\_o\_3.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 06.05.2025 протокол № 9

Программа одобрена на заседании кафедры

**Технология производства, переработки и стандартизации с.-х. продукции**

Протокол № 10 от 07.04.2025

Зав. кафедрой Дагбаева Т.Ц.

\_\_\_\_\_   
 подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Технологический факультет от «21» \_\_04\_\_\_\_ 2025\_г., протокол №\_8\_

Председатель методической комиссии Технологический факультет Семенова Е.Г.

Внешний эксперт  
(представитель работодателя)

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Бурятия Заместитель  
председателя Комитета по производству и переработке сельскохозяйственной продукции

\_\_\_\_\_   
 Селицкая Л.Е.

\_\_\_\_\_   
 подпись

\_\_\_\_\_   
 И О Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Дагбаева Т.Ц.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.
2	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.
3	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.
4	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.
5	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__г.		«__»_20__г.

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 1 Цели: получение знаний по теоретическим основам и приобретение практических навыков и умений, необходимых для профессиональной подготовки в области биохимии сельскохозяйственной продукции.
- Задачи: химического состава сельскохозяйственного сырья и биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке; оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственного сырья по биохимическим показателям; применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

**ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок.Часть | Б1.О

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

1	1 семестр	Физика
2	2 семестр	Общая биология
3	2 семестр	Химия
4	2 семестр	Введение в профессиональную деятельность
5	2 семестр	Земледелие с основами почвоведения и агрохимии
6	2 семестр	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
7	1 семестр	Математика
8	2 семестр	Микробиология

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:**

1	6 семестр	Производственная практика
2	8 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;**

**ИД-1 ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции**

**ИД-2 ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции**

**ИД-3 ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции**

**Знать и понимать типовые задачи в технологии производства и переработки продукции растениеводства и животноводства на основе знаний биохимических законов. :**

Уровень 1	ИД-1. не знает и не понимает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 2	ИД-1. плохо знает и понимает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	ИД-1. знает и понимает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, но допускает ошибки
Уровень 4	ИД-1. в полной мере знает и понимает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

**Уметь делать (действовать) решать типовые задачи в технологии производства и переработки продукции растениеводства и животноводства на основе знаний биохимических законов:**

Уровень 1	ИД-1. не умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
-----------	--

Уровень 2	ИД-1.плохо умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	ИД-1.умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, но допускает ошибки
Уровень 4	ИД-1.умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

**Владеть навыками (иметь навыки) навыками решения типовых задач в технологии производства и переработки продукции растениеводства и животноводства на основе знаний биохимических законов.:**

Уровень 1	ИД-1.не владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 2	ИД-1.плохо владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
Уровень 3	ИД-1.Владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, но допускает некоторые неточности
Уровень 4	ИД-1.владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Уровни сформированности компетенций

компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
Оценки формирования компетентций			
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4

Характеристика сформированности компетенции

Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
--	--	--	--

**СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
<b>Раздел 1. 1. Основы физколлоидной химии</b>							
1.1	Физико-химические процессы в биологических объектах	Лек	3	2	ОПК-1		Лекция-визуализация
1.2	Буферные системы	Лек	3	2	ОПК-1		
1.3	Энергетика и кинетика химических процессов в организме	Пр	3	2	ОПК-1		Работа в малых группах. Контрольные вопросы для проведения устного опроса
1.4	Свойства дисперсных систем и растворов биополимеров	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
1.5	Осмoticкое и осмотическое давление. Задачи на определение осмотического давления	Лаб	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса

1.6	Характеристика коллоидных систем. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов	Пр	3	2	ОПК-1	2	Контрольные вопросы для проведения устного опроса
1.7	Методы получения и свойства коллоидных растворов. Устойчивость и коагуляция. Взаимная коагуляция зольей	Лаб	3	2	ОПК-1	2	Контрольные вопросы для проведения устного опроса
1.8	Свойства дисперсных систем и растворов биополимеров	Ср	3	10	ОПК-1		Работа с литературой и интернет ресурсами. Составление опорного конспекта. Выполнение конспекта
1.9	Буферные системы	Ср	3	10	ОПК-1		Работа с литературой и интернет ресурсами. Составление опорного конспекта. Решение ситуационных задач
1.10	Характеристика коллоидных систем	Ср	3	10	ОПК-1		Работа с литературой и интернет ресурсами. Составление опорного конспекта. Выполнение конспекта
1.11	Поверхностные явления и адсорбция. Гели	Ср	3	15	ОПК-1		Работа с литературой и интернет ресурсами. Составление опорного конспекта. Выполнение тестовых заданий
<b>Раздел 2. 2. Статическая биохимия</b>							
2.1	Аминокислоты. Химический состав белков, строение белковой молекулы. Свойства и функции белков	Лек	3	4	ОПК-1	2	Лекция-визуализация
2.2	Углеводы. Моно-, ди-, полисахариды. Свойства и функции углеводов	Лек	3	4	ОПК-1	2	Лекция-визуализация
2.3	Липиды. Классификация липидов. Свойства и функции липидов.	Лек	3	4	ОПК-1		
2.4	Нуклеиновые кислоты. Химический состав ДНК и РНК	Лек	3	2	ОПК-1		
2.5	Витамины. Классификация витаминов. Нарушения связанные с недостатком или отсутствием витаминов	Лек	3	4	ОПК-1		
2.6	Гормоны. Железы внутренней секреции и синтезируемые ими гормоны. Значение гормонов	Лек	3	2	ОПК-1		
2.7	Аминокислоты. Химический состав белков, строение белковой молекулы. Свойства и функции белков	Пр	3	2	ОПК-1	2	Контрольные вопросы для проведения устного опроса

2.8	Реакции осаждения белков. Биуретовая реакция. Определение изоэлектрической точки	Лаб	3	2	ОПК-1		Работа в малых группах. Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.9	Углеводы. Моно-, ди-, полисахариды. Свойства и функции углеводов	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.10	Реакция Троммера на редуцирующие углеводы, на сахарозу, крахмал. Гидролиз крахмала, клетчатки	Лаб	3	2	ОПК-1		Работа в малых группах. Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.11	Липиды. Классификация липидов. Свойства и функции липидов.	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.12	Определение растворимости, температуры плавления жира. Эмульгирование жиров. Выделение лецитинов из яичного белка	Лаб	3	2	ОПК-1		Работа в малых группах. Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.13	Нуклеиновые кислоты. Химический состав ДНК и РНК	Пр	3	2	ОПК-1	2	Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.14	Ферменты. Свойства ферментов и их значение	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.15	Витамины. Классификация витаминов. Нарушения связанные с недостатком или отсутствием витаминов	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.16	Влияние факторов на активность фермента. Реакции на витамин А, Е. Количественное определение витамина С	Лаб	3	2	ОПК-1		Работа в малых группах. Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.17	Гормоны. Железы внутренней секреции и синтезируемые ими гормоны. Значение гормонов	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
2.18	Углеводы. Моно-, ди-, полисахариды. Свойства и функции углеводов	Ср	3	15	ОПК-1		Работа с литературой и интернет ресурсами. Составление доклада. Выполнение конспекта
2.19	Гормоны. Железы внутренней секреции и синтезируемые ими гормоны. Значение гормонов	Ср	3	15	ОПК-1		Работа с литературой и интернет ресурсами. Составление опорного конспекта. Решение ситуационных задач
<b>Раздел 3. 3. Динамическая биохимия</b>							
3.1	Обмен веществ. Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование	Лек	3	4	ОПК-1		
3.2	Обмен простых и сложных белков	Лек	3	4	ОПК-1		

3.3	Обмен веществ. Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование	Пр	3	4	ОПК-1	2	Выполнение тестовых заданий
3.4	Обмен углеводов	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
3.5	Количественное определение сахара в крови	Лаб	3	2	ОПК-1	2	Контрольные вопросы для проведения устного опроса
3.6	Обмен липидов	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
3.7	Обмен простых и сложных белков	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
3.8	Гидролиз глицеридов липазой Определение остаточного азота в сыворотке крови Определение кальция в сыворотке крови	Лаб	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
3.9	Минеральный и водный обмен	Пр	3	2	ОПК-1		Контрольные вопросы для проведения устного опроса
3.10	Обмен углеводов	Ср	3	12	ОПК-1		Работа с литературой и интернет ресурсами. Составление опорного конспекта. Выполнение конспекта
3.11	Минеральный и водный обмен	Ср	3	13	ОПК-1		Работа с литературой и интернет ресурсами. Составление доклада. Выполнение тестовых заданий
<b>Раздел 4. 4. Биохимия молока и молочных продуктов</b>							
4.1	Химический состав молока. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.	Лек	4	4	ОПК-1		Лекция-визуализация
4.2	Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Пороки молока биохимического происхождения.	Лек	4	4	ОПК-1		
4.3	Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (общая часть).	Лек	4	6	ОПК-1		
4.4	Химический состав молока. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.	Пр	4	4	ОПК-1	2	Устный опрос по контрольным вопросам

4.5	Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Пороки молока биохимического происхождения.	Пр	4	4	ОПК-1		Работа в малых группах. Решение ситуационных задач
4.6	Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (общая часть).	Пр	4	4	ОПК-1		Устный опрос по контрольным вопросам
4.7	Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов	Лаб	4	2	ОПК-1	2	
4.8	Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Пороки молока биохимического происхождения	Лаб	4	2	ОПК-1		Устный опрос по контрольным вопросам
4.9	Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов	Лаб	4	2			Устный опрос по контрольным вопросам
4.10	Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов)	Ср	4	12			Подготовка конспекта. Предоставление конспекта
<b>Раздел 5. 5. Биохимия мяса и мясных продуктов</b>							
5.1	Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.	Лек	4	4	ОПК-1	2	Лекция-конференция
5.2	Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса).	Лек	4	4	ОПК-1		
5.3	Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.	Лек	4	4	ОПК-1		
					ОПК-1		

5.4	Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.	Пр	4	4	ОПК-1		Устный опрос по контрольным вопросам
5.5	Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса).	Пр	4	4	ОПК-1	2	Работа в малых группах. Решение ситуационных задач
5.6	Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.	Пр	4	4	ОПК-1	2	Устный опрос по контрольным вопросам
5.7	Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.	Лаб	4	2	ОПК-1	2	Устный опрос по контрольным вопросам
5.8	Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса)	Лаб	4	2	ОПК-1		Устный опрос по контрольным вопросам
5.9	Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации	Лаб	4	4	ОПК-1		Устный опрос по контрольным вопросам
5.10	Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов	Ср	4	12	ОПК-1		Подготовка конспекта. Предоставление конспекта
<b>Раздел 6. 6. Биохимия растительного сырья</b>							
6.1	Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме.	Лек	4	4	ОПК-1	2	Лекция-визуализация
6.2	Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ. Биохимические процессы в созревающих овощах.	Лек	4	6	ОПК-1		

6.3	Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме.	Пр	4	4	ОПК-1		Устный опрос по контрольным вопросам
6.4	Факторы, вызывающие обесцвечивание зерна. Показатели кислотности зерна. Состав минеральных веществ зерна. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна.	Пр	4	4	ОПК-1	2	Устный опрос по контрольным вопросам
6.5	Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ. Биохимические процессы в созревающих овощах.	Пр	4	4	ОПК-1		Устный опрос по контрольным вопросам
6.6	Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме.	Лаб	4	2	ОПК-1	2	Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме.
6.7	Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ. Биохимические процессы в созревающих овощах.	Лаб	4	2	ОПК-1		Устный опрос по контрольным вопросам
6.8	Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.	Ср	4	12	ОПК-1		Подготовка конспекта. Предоставление конспекта

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

Л1.1	Древин В.Е., Минченко Л.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2020. - 128 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=374863">https://znanium.com/catalog/document?id=374863</a>
Л1.2	Древин, В. Е. Биологическая и физколлоидная химия: учебно-методическое пособие для студентов направления 36.03.02.62 «Зоотехния» / Древин В.Е., Спивак М., Комарова В. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 152 с. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/615100">https://znanium.com/catalog/product/615100</a>

Дополнительная литература

Л2.1	Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В., Оробец В. А. Основы биологической химии [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательство СтГау "Агрус", 2017. - 208 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=314551">https://znanium.com/catalog/document?id=314551</a>
------	--

Л2.2	Дагбаева Т. Ц., Семенова Е. Г., Раднаева Т. В., Балданова А. Н., Ламажапова Г. П. Биологическая химия: учебно-методическое пособие. - Улан-Удэ: БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2022. - 103
Л2.3	Шапиро Я. С. Биологическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 312 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/269918">https://e.lanbook.com/book/269918</a>
Л 3.3	Основы биологической химии: Учебное пособие / Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В. - Москва :СтГАУ - "Агрус", 2017. - 208 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/975942">https://znanium.com/catalog/product/975942</a>
Методическая литература	
Л3.1	Биологическая химия : методические рекомендации по изучению дисциплины, для самостоятельной работы и выполнения контрольных работ для обучающихся сельскохозяйственных вузов / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; Сост.: Семенова Е. Г., Дагбаева Т. Ц. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА имени В.Р. Филиппова, 2019. - 60 с. - <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/01170">https://elib.bgsha.ru/sotru/01170</a>
Л3.2	Биологическая химия : учебно-методическое пособие / Т. Ц. Дагбаева ; М-во сел. хоз-ва РФ, ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ : БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2022. - 103 с. - URL: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/00108">https://elib.bgsha.ru/sotru/00108</a> .
Л3.3	Семенова Е. Г., Дагбаева Т. Ц. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции". - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 81 – Режим доступа: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/00383">https://elib.bgsha.ru/sotru/00383</a>

#### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
123	Лекторий для агроэкологических объединений Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (123)	56 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, интерактивная панель	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус
125a	Учебная лаборатория по биохимии сельскохозяйственной продукции Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (125 а)	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя оснащенные учебной мебелью, интерактивный комплекс с рельсовой системой Lumien, стенды, шкаф вытяжной общего назначения ПР.ШВ.123.215.К12, шкаф вытяжной общего назначения ПР.ШВ.123.215.К12, мойка полипропилен, вентилятор осевой, фотоколориметр КФК-3КМ, весы аналитические DA-124С, штатив лабораторный ПЭ-2710 для бюреток, мешалка магнитная Elmi MS-01, спектофотометр Юнико 1201	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус
130	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (130)	1 рабочее место, шкаф для химреактивов – 3 шт., стол письменный – 2 шт., сейф металлический – 1шт.	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус

349	Помещение для самостоятельной работы (349)	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя оснащенные учебной мебелью, доска аудиторная, интерактивный панель, мультимедийный проектор, 15 персональных компьютеров с доступом к сети Интернет и доступом в ЭИОС, стенды и макеты сельскохозяйственных животных, Государственные книги племенных животных. Список ПО: Антивирус Kaspersky, Корпоративный портал БГСХА. 1С -Битрикс, «Информационный модуль сайта – VIKON», Система Антиплагиат, Microsoft OfficeStd 2016 , Microsoft OfficeProPlus 2016, Почтовый сервер Mdaemon 10.0-Pro, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic , Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Windows Server Standard 2008,	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус
		Сервер СУБД Microsoft SQL, «Планы», «Конвертер поручений», «Авторасписание AVTOR, программный комплекс мультимит Эксперт	

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)

Наименование	Доступ
1	2
Электронно-библиотечная система Издательства «Znanium»	<a href="http://znanium.ru/">http://znanium.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	<a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>
--	---

2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):

1	2
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)	<a href="https://openedu.ru/course/">https://openedu.ru/course/</a>
Профессиональные базы данных	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:

Биологическая химия : учебно-методическое пособие / Т. Ц. Дагбаева ; М-во сел. хоз-ва РФ, ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ : БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2022. - 103 с. - URL: <https://elib.bgsha.ru/sotru/00108>.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины

Наименование программного продукты (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа

2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса

Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)

Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	<a href="http://bgsha.ru/">http://bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Личный кабинет	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	<a href="http://portal.bgsha.ru/">http://portal.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа

#### КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Дагбаева Туяна Цырендашиевна	Высшее образование – магистр техники и технологии Технология продуктов питания, Профессиональная переподготовка по программе «Преподаватель высшей школы»	к.т.н.доцент
Семенова Елена Георгиевна	Высшее образование – магистр техники и технологии Технология продуктов питания, Профессиональная переподготовка по программе «Преподаватель высшей школы»	к.т.н.доцент

#### ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля);
  - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
  - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

#### Перечень видов оценочных средств

1. Перечень вопросов к зачету с оценкой
2. Перечень вопросов к экзамену
3. Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
4. Темы конспектов
5. Комплект тестовых заданий
6. Ситуационные задачи по дисциплине (модулю)
7. Темы заданий для работы в малых группах

#### Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:  
Биохимия сельскохозяйственной продукции

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

#### УДАЛИТЕ НЕНУЖНЫЙ

#### Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)

1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины

#### Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины

1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

#### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

Перечень вопросов к зачету с оценкой

1. β-окисление ненасыщенных жирных кислот (ОПК-1).
2. Авитаминоз, гипervитаминоз, гиповитаминоз (примеры) (ОПК-1).
3. Биосинтез нуклеиновых кислот: биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, полинуклеотидов ДНК и РНК (ОПК-1).
7. Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков (ОПК-1).
8. Водорастворимые витамины: представители, роль для организма, признаки гиповитаминоза (ОПК-1).
9. Гликогенолиз и его биологическое значение (ОПК-1).
10. Гликолиз, его биологическое значение, последовательность реакций гликолиза в анаэробных условиях. Энергетический выход или КПД гликолиза (ОПК-1).
11. Глюкоза - важнейший метаболит углеводного обмена. Общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме (ОПК-1).
12. Глюкозо-6-фосфат, схема путей его образования и использования в организме (ОПК-1).
13. Гнилостное разложение белков в кишечнике (ОПК-1).
14. Дисахариды: краткая характеристика отдельных представителей, биологическая роль в организме (ОПК-1).

15. Жирорастворимые витамины: представители, роль для организма, признаки гиповитаминоза (ОПК-1).
1. Краткая характеристика гомо- и гетерополисахаридов. Их биологическое и физиологическое значение (ОПК-1).
2. Минеральные вещества: макро- и микроэлементы, роль для организма (ОПК-1).
3. Моносахариды, краткая характеристика отдельных представителей, биологическая роль (ОПК-1).
4. Насыщенные жирные кислоты, их биологическая роль (ОПК-1).
5. Ненасыщенные жирные кислоты, их физико-химические свойства и значение для клеток. Незаменимые липидные факторы питания (ОПК-1).
6. Обмен минеральных веществ: всасывание, промежуточный обмен, конечный обмен (ОПК-1).
7. Обратимость действия ферментов (ОПК-1).
8. Общая характеристика нуклеиновых кислот (ОПК-1).
9. Общие свойства и биологическая роль витаминов (ОПК-1).
10. Общие свойства ферментов (ОПК-1).
11. Особенности переваривания белков у жвачных животных (ОПК-1).
12. Особенности переваривания углеводов у жвачных животных (ОПК-1).
13. Переваривание белков: ферменты, участвующие в процессе, пищеварительные секреты (ОПК-1).
14. Переваривание углеводов (ОПК-1).
15. Пищеварительные ферменты (ОПК-1).
16. Пищевые жиры и их переваривание. Всасывание продуктов переваривания (ОПК-1).
17. Природа ферментов, их роль в организме (ОПК-1).
18. Пути обезвреживания токсичных продуктов распада белков (ОПК-1).
19. Реакции превращения аминокислот в организме (ОПК-1).
20. Роль гормонов для организма (ОПК-1).
21. Специфичность действия ферментов (ОПК-1).
22. Углеводы: функции в организме, классификация (ОПК-1).
23. Уровни структурной организации белковой молекулы (ОПК-1).
24. Участие витаминов в обмене веществ (ОПК-1).
25. Участие отдельных аминокислот в обменных процессах (ОПК-1).
26. Физико-химические свойства белков (ОПК-1).
27. Характеристика макроэлементов (ОПК-1).
28. Характеристика микроэлементов (ОПК-1).
29. Химическая природа и источники витаминов (ОПК-1).
30. Цикл трикарбоновых кислот и его биологическое значение (ОПК-1).

#### Перечень вопросов к экзамену

1. Средний состав молока. Сухой остаток. СОМО (ОПК-1).
2. Белки молока (ОПК-1).
3. Казеин - основной белок молока (ОПК-1).
4. Фракционный состав казеина (ОПК-1).
5. Сывороточные белки (ОПК-1).
6. Небелковые азотистые вещества молока (мочевина, пептиды и аминокислоты, креатин, креатинин, аммиак, мочевая кислота) (ОПК-1).
7. Липиды молока (ОПК-1).
8. Молочный жир (ОПК-1).
9. Состав жирных кислот молочного жира (ОПК-1).
10. Фосфолипиды, стерины молочного жира, состав и значение (ОПК-1).
11. Лактоза – основной углевод молока (ОПК-1).
12. Макроэлементы и микроэлементы молока (ОПК-1).
13. Ферменты молока. Дегидрогеназы, протеазы, лактаза, липолитические ферменты (ОПК-1).
14. Витамины молока, растворимые в жирах; витамины, растворимые в воде (ОПК-1).
15. Гормоны молока, белково-пептидной природы, стероидные гормоны (ОПК-1).
16. Газы в молоке (ОПК-1).
17. Физико-химические свойства молока (ОПК-1).
18. Особенности химического состава и физико-химических свойств молозива (ОПК-1).
19. Бактерицидные свойства молока. Микрофлора молока (ОПК-1).
20. Пороки молока биохимического происхождения (ОПК-1).
21. Посторонние вещества и пути их попадания в молоко (ОПК-1).
22. Изменение молока при хранении и охлаждении (ОПК-1).
23. Изменение молока при замораживании (ОПК-1).
24. Изменение составных частей молока при механическом воздействии (ОПК-1).
25. Изменение составных частей молока при тепловой обработке (ОПК-1).
26. Изменение молока при сгущении и сушке (ОПК-1).
27. Брожение молочного сахара (ОПК-1).
28. Роль продуктов брожения при формировании вкуса, аромата и консистенции молочных продуктов (ОПК-1).
29. Характеристика и механизм образования вкусовых и ароматических веществ (ОПК-1).
30. Формирование структуры и консистенции молочных продуктов (ОПК-1).
31. Гидролиз белков и изменение аминокислот при переработке молока (ОПК-1).

32. Протеолиз сырого молока (ОПК-1).
33. Сычужное свертывание молока (ОПК-1).
34. Протеолиз при выработке отдельных молочных продуктов (ОПК-1).
35. Изменение молочного жира и фосфолипидов (ОПК-1).
36. Окисление липидов и порча молочных продуктов (ОПК-1).
37. Мясо, его классификация и пищевая ценность (ОПК-1).
38. Жиры мяса, их классификация и значение (ОПК-1).
39. Состояние воды в мясе и ее значение (ОПК-1).
40. Биологическая ценность белков мяса (химические и биологические методы) (ОПК-1).
41. Азотистые экстрактивные вещества мяса (ОПК-1).
42. Ферменты мяса (ОПК-1).
43. Основные свойства мяса (ОПК-1).
44. Характеристика и строение мышц (ОПК-1).
45. Разновидности мышечной ткани (ОПК-1).
46. Белые и красные волокна мышечной ткани, значение и отличия (ОПК-1).
47. Белки саркоплазмы и их значение (ОПК-1).
48. Белки миофибрилл и их значение (ОПК-1).
49. Белки сарколеммы (стромы) и их значение (ОПК-1).
50. Окоchenение туши и его значение (ОПК-1).
51. Созревание мяса и его значение (ОПК-1).
52. Глубокий автолиз мяса (ОПК-1).
53. Химические процессы в мясе (ОПК-1).
54. Физико-химические процессы в мясе при хранении (ОПК-1).
55. Физико-химические методы консервирования мяса (ОПК-1).
56. Классификация мяса по термическому состоянию (ОПК-1).
57. Основные биогенные молекулы мышц, участвующих в энергетических процессах. Их биологическая роль (ОПК-1).
58. Пищевая ценность мяса: вода, белки, липиды, углеводы, азотистые экстрактивные вещества, минеральные вещества, витамины (ОПК-1).
59. Химический состав мяса. Развитие дефектов в мясе (ОПК-1).
60. Состав и биологическая ценность белков зерна (ОПК-1).
61. Химический состав и качество клейковины пшеницы (ОПК-1).
62. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме (ОПК-1).
63. Факторы, вызывающие обесцвечивание зерна (ОПК-1).
64. Показатели кислотности зерна (ОПК-1).
65. Состав минеральных веществ зерна (ОПК-1).
66. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна (ОПК-1).
67. Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ (ОПК-1).
68. Биохимические процессы в созревающих овощах (ОПК-1).

#### Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Тема 1. Свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление. Биологическое значение осмоса.

1. Что такое осмос и осмотическое давление?
2. Какие растворы называются изотоническими?
3. Что такое гипо- и гипертонические растворы?
4. Какое давление называется онкотическим?

Тема 2. Ионное произведение воды. pH среды

1. Что называется ионным произведением воды?
2. В каких пределах изменяется концентрация водородных и гидроксильных ионов в разбавленных водных растворах?
3. Что такое pH?
4. Какое влияние pH среды на биологические процессы в организме?
5. Что называется буферным действием?
6. Какие растворы называются буферными?
7. Опишите биологическую роль буферных систем крови.
8. Что называется буферной емкостью?

Тема 3. Коллоидные растворы, как особая дисперсная система. Методы получения коллоидного состояния вещества.

1. Растворы высокомолекулярных соединений и их свойства.
2. Чем отличаются растворы высокомолекулярных соединений от коллоидных растворов?
3. Что называется изоэлектрическим состоянием белка?
4. Что называется изоэлектрической точкой белка (ИЭТ)?
5. Как изменяются свойства белков в изоэлектрическом состоянии?
6. Что называется высаливанием?

7. Чем высаливание отличается от коагуляции и что между ними общего?

8. Коллоидная защита и ее роль в биологических процессах

Тема 4. Аминокислоты. Химический состав белков, строение белковой молекулы. Свойства и функции белков

1. Что такое белки? Каковы их элементный состав, содержание в пищевом растительном сырье?

2. На каких свойствах белков основаны их качественное обнаружение и количественное определение? Назовите цветные реакции на белки.

3. Как можно определить аминокислотный состав белков?

4. Какие аминокислоты называются протеиногенными? Их общее число, строение и свойства. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.

5. Принципы классификации аминокислот. Гидрофильные (полярные) и гидрофобные (неполярные) аминокислоты, их характеристика и место расположения в молекуле белка радикалов этих аминокислот.

6. Классификация аминокислот по строению радикалов, по наличию аминных и карбоксильных групп.

7. Что такое пептиды и полипептиды? Строение белков. Ковалентные связи в молекуле белка. Функциональные группы в белках. Полноценные и неполноценные белки.

8. Какие нековалентные связи имеются в молекуле белка? Характеристика и схема образования этих связей.

9. Объясните первичную, вторичную, третичную и четвертичную структуры белковой молекулы. Какие связи поддерживают каждую из этих структур? Нативная конформация белков.

10. Что такое денатурация белков? Какие факторы её вызывают? Роль денатурации в пищевой и ферментной промышленности.

11. Относительная молекулярная масса белков. Растворимость и осаждаемость белков. Какие факторы обуславливают устойчивость раствора белка?

12. Каким образом производят выделение, разделение и очистку белков? Что такое диализ и высаливание?

13. Амфотерность и изоэлектрическая точка белков. Кислые и основные белки. Электрофорез и его практическое применение.

14. Принципы классификации белков. Характеристика простых белков растительных организмов, их технологическое значение. Содержание этих белков в зёрнах злаковых и бобовых культур.

15. Сложные белки растительных организмов, их химический состав и биологическая роль.

Тема 5. Углеводы

1. Классификация углеводов. Углеводы картофеля, зерна, муки, крупы.

2. Какие моносахариды – гексозы и их производные встречаются в растениях и каковы их свойства? Что такое пентозы?

3. Какие дисахариды встречаются в растениях и каковы их свойства? Инвертный сахар. Восстанавливающие и невосстанавливающие сахара.

4. Строение, свойства, биологическое и пищевое значение крахмала.

5. Строение и использование в пищевой промышленности пектиновых веществ.

6. Ферментативные превращения моносахаридов в растениях. Что такое нуклеотидные производные сахаров?

7. Какие ферменты катализируют гидролиз сахарозы, мальтозы, лактозы? Источники этих ферментов.

8. Основные пути ферментативного распада крахмала. Роль амилаз в пищевой промышленности.

9. Биосинтез сахарозы и крахмала в растениях.

Тема 6. Липиды. Классификация липидов.

Свойства и функции липидов

1. Определение и биологическая роль липидов.

2. Строение, свойства, содержание в растениях нейтральных жиров (ацилглицеринов) и восков. Прогоркание жиров. Липоксигеназа.

3. Строение, свойства и роль в пищевой промышленности фосфатидов (лецитинов и кефалинов).

4. Строение и биологическая роль каротиноидов и растительных стероидов.

5. Ферментативный гидролиз нейтральных жиров и фосфолипидов.

Тема 7. Нуклеиновые кислоты. Химический состав ДНК и РНК

1. Дайте определение нуклеиновым кислотам. Какие Вам известны виды нуклеиновых кислот, в чём их сходство и отличие?

2. Какие Вы знаете пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот? Напишите их формулы.

3. Назовите нуклеозиды и нуклеотиды, входящие в состав РНК и ДНК. Напишите их формулы.

4. Напишите формулы АДФ, АТФ, УДФ, УТФ, ЦТФ, ГТФ.

5. РНК, её состав, строение, типы, биологическая роль.

6. ДНК, её состав, строение, биологическая роль. Принцип комплементарности, правило Чаргаффа.

7. Охарактеризуйте свободные мононуклеотиды клетки, играющие важную энергетическую роль в клетках.

Строение АТФ, НАД<sup>+</sup>, НАДФ, ФМН, ФАД, коэнзима А, их биологическая роль.

Тема 8. Биологически активные вещества. Ферменты.

Свойства ферментов и их значение.

1. Что такое ферменты? Какова их роль в живом организме и промышленности? Имобилизованные ферменты.

2. Методы выделения и очистки ферментов. Единицы активности ферментов.

3. Каковы химическая природа и строение ферментов? Коферменты и простетические группы, их строение.

4. Что такое активный центр ферментов? Каков принцип его организации у одно- и двухкомпонентных ферментов?

5. В чём заключается специфичность ферментов? Назовите виды специфичности и приведите примеры.

6. Как зависит активность ферментов от рН и температуры? Назовите оптимальные значения рН и температуры для отдельных ферментов.

7. Как зависит скорость ферментативной реакции от количества субстрата и фермента? Константа Михаэлиса.
8. Каков механизм действия ферментов? Обратимость действия.
9. Что такое активаторы и ингибиторы ферментов? Каков механизм их действия?
10. Номенклатура и классификация ферментов. Назовите классы ферментов и типы катализируемых ими реакций.
11. К какому классу относятся и как называются ферменты, катализирующие гидролиз белков, жиров, углеводов?
12. Назовите различия между лиазами, лигазами, изомеразами, трансферазами.

#### Тема 9. Витамины. Классификация витаминов

1. Какие соединения называют витаминами? Принципы их классификации и номенклатура.
2. Строение и биологическое значение витаминов А и Д. Провитамины этих витаминов.
3. Строение и каталитические функции витаминов В1 и В2.
4. Почему витамин С обладает кислотными свойствами? Как сохранить витамин С в пищевых продуктах?
5. Строение и каталитические функции витамина РР.
6. Какими индивидуальными веществами представлен витамин В6? В составе каких ферментов он выполняет свою биологическую роль.
7. Какой витамин входит в состав кофермента А?
8. Химическая природа витамина Е. Для каких целей витамин Е используется в пищевой промышленности?

#### Тема 10. Гормоны. Железы внутренней секреции и синтезируемые ими гормоны. Значение гормонов

1. Назовите гормоны производные аминокислот.
2. Укажите гормоны стероидной природы.
3. Охарактеризуйте гормоны белки инсулин и глюкагон поджелудочной железы.
4. Перечислите пептидные гормоны.
5. Что представляют из себя простагландины, относятся ли они к гормонам?

#### Тема 11. Обмен веществ. Обмен углеводов. Гликолиз. Биологическое окисление. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование

1. Что такое брожение и дыхание?
2. Каков химизм спиртового и молочнокислого брожения;
3. Что такое дыхательный коэффициент? От каких факторов зависит интенсивность дыхания? Влияние интенсивности дыхания на сохранность пищевого растительного сырья.
4. Каков механизм окислительного и неокислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты? Какие продукты образуются в результате этих видов декарбоксилирования пировиноградной кислоты?
5. Цикл Кребса и его биологическое значение.
6. Что представляет собой цепь переноса водорода и электронов на кислород? Что такое окислительное фосфорилирование?
7. В чём заключается взаимосвязь процессов брожения и дыхания? Каково значение ПВК в химизме брожения и дыхания?
8. Энергетическое значение анаэробного и аэробного распада глюкозы.

#### Тема 12. Окисление жиров. $\beta$ -окисление жирных кислот

1. Ферментативный гидролиз нейтральных жиров и фосфолипидов.
2. Биосинтез глицерина и жирных кислот растениями.
3. Окисление глицерина и жирных кислот в растительных организмах.
4. Что происходит с глицерином и жирными кислотами, образующимися при гидролизе жира в процессе прорастания семян масличных культур?
5. Биосинтез нейтральных жиров (ацилглицеринов) и фосфолипидов в растениях.

#### Тема 13. Обмен белков. Дезаминирование, декарбоксилирование

1. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белков. Рибосомы.
2. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте животных.
3. Биосинтез белка; указать основные этапы.
4. Строение и биологическая роль ДНК и РНК.
5. Превращение аминокислот.
6. Гликонеогенез.
7. Синтез и распад пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов.
8. Ключевые реакции и их роль в обмене веществ.

#### Тема 14. Взаимосвязь обменных процессов

1. Расскажите о связи обмена белков, углеводов и жиров. Напишите формулы соединений, образующихся во всех обменах.

#### Тема: Состав и физические свойства молока

1. Назовите основные компоненты молока.
2. Напишите формулы аминокислот, входящих в состав белков.
3. Перечислите основные функции аминокислот.
4. Дайте определение первичной, вторичной, третичной и четвертичной структурам белков.
5. Укажите основные условия денатурации белков.
6. Назовите основные белки молока.
7. Расскажите о строении казеинов.
8. Опишите свойства основных сывороточных белков молока.
9. Раскройте роль ферментов как биокатализаторов.
10. Какими физическими и химическими свойствами обладают ферменты?
11. Назовите основные классы ферментов и опишите их участие в химических реакциях.
12. Расскажите о ферментах, входящих в состав молока.

13. Напишите структурные формулы основных представителей углеводов и липидов молока.
14. Напишите структурную формулу лактозы и расскажите о ее свойствах.
15. Напишите формулы витаминов, растворимых в полярных растворителях, и расскажите об их биологической роли.
16. Расскажите о витаминах, являющихся предшественниками кофакторов.
17. Укажите особенности строения и опишите механизмы действия витаминов растворимых в неполярных растворителях.
18. Назовите основные биогенные молекулы энергетических процессов и их биологической роли.
19. Расскажите об основных макро- и микроэлементах молока.
20. Раскройте роль кальция в образовании мицелл казеина.
21. Как может изменяться состав и свойства молока при различных физических воздействиях?
22. Объясните проявления бактерицидных свойств молока.
23. Назовите основные пороки молока биохимического происхождения.
24. Опишите химический состав и свойства молозива.

Тема: Биохимические процессы при жизнедеятельности молочнокислых и других бактерий

1. Назовите основные виды молочнокислых бактерий.
2. Опишите биохимические процессы, протекающие в бактериальной клетке.
3. Расскажите о молочнокислом брожении.
4. Укажите различия в механизмах дыхания и брожения.
5. Расскажите об использовании молока в качестве питательного субстрата для бактерий.
6. Опишите физико-химические механизмы образования молочного сгустка.

Тема: Технологические свойства молока

1. Назовите основные кисломолочные продукты, получаемые из молока.
2. Перечислите технологические свойства молока.
3. Назовите технологические свойства молока, предназначенного для производства сыра.
4. Укажите особенности в химическом составе молока, предназначенного для производства масла.
5. Опишите свойства молока как высококачественного биологического продукта.

Тема: Физико-химические и биохимические процессы при изготовлении молочных продуктов

1. Охарактеризуйте качественный состав молока, предназначенного для маслоделия.
2. В чем основные отличия процесса получения масла путем сбивания сливок?
3. Опишите процесс производства масла способом сбивания высокожирных сливок.
4. Расскажите о структурно-механических свойствах масла.
5. Чем отличается структура масла, выработанного сбиванием сливок, от структуры масла, полученного преобразованием высокожирных сливок?
6. Опишите биохимические и химические изменения в составе масла в процессе хранения.
7. Перечислите основные пороки масла.
8. Опишите окислительные процессы, происходящие во время хранения масла.
9. Назовите естественные антиоксиданты масла.
10. Перечислите причины прогоркания масла.
11. Опишите процессы, способствующие образованию штаффа.
12. Расскажите о физико-химических методах, применяемых при производстве мороженого.
13. Какие факторы определяют структуру и консистенцию мороженого?
14. Укажите пороки мороженого.

Тема: Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыров

1. Расскажите о строении и механизме действия ферментов сычуга.
2. Объясните влияние температуры и pH на активность химозина и пепсина.
3. Укажите основные критерии, определяющие сыропригодность молока.
4. Приведите классификацию сыров.
5. Назовите состав и свойства закваски для производства сычужных сыров.
6. Опишите физико-химические и биохимические методы, используемые при производстве сыров.
7. Назовите основные факторы, влияющие на отделение сыворотки от сгустка при его обработке.
8. Опишите изменение pH сыра в процессе созревания.
9. Укажите различия в процессах распада белков при созревании твердых и мягких сыров.
10. Назовите основные этапы технологического процесса производства сыров.
11. Укажите соединения, участвующие в формировании вкуса и запаха сыров.
12. Какие физико-химические процессы используются при производстве плавленых и рассольных сыров?
13. Расскажите об основных этапах производства брынзы и опишите технологические показатели продукта.
14. Перечислите пороки сыров.

Тема: Биохимические основы производства кисломолочных продуктов

1. Расскажите о физико-химических и биохимических процессах, используемых при сквашивании молока.
2. Назовите основные продукты молочнокислого и спиртового брожения.
3. Укажите условия активного роста молочнокислых бактерий.
4. Опишите процессы брожения лактозы при выработке простокваши, кефира и кумыса.
5. Определите сущность явлений тиксотропии и синерезиса.
6. Расскажите об особенностях структуры сметаны и простокваши.
7. Какие факторы способствуют повышению вязкости сметаны?
8. Назовите основные пороки кисломолочных продуктов биохимического происхождения.

Тема: Физико-химические процессы при производстве молочных консервов

1. Расскажите о способах консервирования и практической значимости этих методов.
2. Какие методы консервирования используют при производстве молочных консервов?
3. Назовите факторы, влияющие на устойчивость белков при сгущении молока.
4. Укажите режимы пастеризации при сгущении молока с сахаром.
5. Расскажите об изменении в содержании липидов в процессе сушки молока.
6. Укажите причины загустевания сгущенного молока с сахаром и меры его предупреждения.
7. Объясните появление коричневой окраски у молочных консервов.
8. Назовите основные пороки молочных консервов.

Тема: Методы технологической переработки молока

1. Расскажите о значении вторичного молочного сырья для производства казеина и лактозы.
2. Сравните химический состав обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.
3. Охарактеризуйте свойства молочно-белковых концентратов и их использование.
4. Опишите физико-химические свойства казеина и приведите примеры практического применения.
5. Составьте описание технологии производства казеина.
6. Расскажите о физико-химических свойствах лактозы и методах ее использования.
7. Назовите основные пороки вторичного молочного сырья.

Раздел 1 . Биохимия мяса и мясных продуктов

Тема: Мышечные ткани

1. Чем отличаются живые организмы от неживых?
2. Расскажите о принципах построения живых систем.
3. По каким критериям можно определить жизнеспособность живого организма?
4. Расскажите о строении гладкой мышечной ткани.
5. Чем отличается в строении поперечнополосатая мышечная ткань от гладкой мышечной ткани?
6. Опишите особенности строения сердечной мышечной ткани.

Тема: Химический состав мышечной ткани

1. Назовите основные компоненты мышечной ткани.
2. Напишите формулы аминокислот, входящих в состав белков.
3. Перечислите основные функции аминокислот.
4. Дайте определение первичной, вторичной, третичной и четвертичной структурам белков.
5. Назовите основные биогенные молекулы мышц, участвующих в энергетических процессах.
6. Раскройте роль АТФ и его производных в энергетике живых организмов.
7. Расскажите о строении креатинфосфата.
8. Опишите свойства циклических нуклеозидмонофосфатов.
9. Напишите реакции трансаминирования.
10. Расскажите о реакциях восстановительного аминирования.
11. Напишите структурные формулы карнитина и расскажите о его биологической роли.
12. Напишите структурную формулу карно-зина и анзерина и расскажите об их свойствах.
13. Напишите формулы креатина и креатинина и расскажите об их биологической роли.
14. Опишите механизм синтеза креатинфосфата.
15. Расскажите о строении нуклеозидов и нуклеотидов.
16. Раскройте роль ДНК и РНК.
17. Расскажите об основных моно- и полисахаридах мышечной ткани.
18. Раскройте роль карбоновых кислот в деятельности мышц.
19. Напишите структурные формулы основных липидов мышц.
20. Опишите строение основных сократительных белков мышц.
21. Расскажите о гемсодержащих белках, участвующих в связывании кислорода.
22. Раскройте биологическую роль автоокисления.
23. Назовите и опишите механизм действия основных каталитических белков саркоплазмы.
24. Какие соединения можно отнести к антиоксидантам?
25. Расскажите о механизме действия высокомолекулярных антиоксидантов.
26. В чем проявляются антирадикальная и антиоксидантная активность биогенных антиоксидантов?
27. Расскажите о значении ПОЛ для живых организмов.
28. Расскажите о возможности использования антиоксидантов в животноводстве.
29. Опишите строение и биологическую роль белков соединительной ткани.
30. В чем отличия строения коллагена от эластина и какую роль выполняют эти белки в структуре мышц?

Тема: Биохимические процессы в мышечной ткани и их регулирование

1. Расскажите о роли ионов  $Ca^{2+}$  в механизме сокращения мышц.
2. Опишите процесс инициации мышечного сокращения.
3. Какова роль тропомиозина и тропонина в механизме сокращения мышечных волокон?
4. С помощью каких биогенных соединений осуществляется регулирование биохимических процессов?
5. Расскажите о роли гормонов в регулировании метаболических процессов.
6. Какие гормоны можно использовать для стимулирования обменных процессов?
7. Чем определяется уровень адаптационного потенциала живых организмов?

Тема: Химические процессы в мясе

1. Опишите по стадиям механизмы послеубойного окоченения.
2. Роль кальция и АТФ в механизмах послеубойного окоченения.
3. Раскройте роль автолиза в накоплении низкомолекулярных соединений в мясе.
4. Каковы изменения водосвязывающей способности и структурно-механических свойств мяса при автолизе?

5. Какие технические приемы можно использовать для того, чтобы ускорить процесс созревания мяса?
6. Накопление каких соединений в мясе будет определять его вкусовые свойства?
7. Какие показатели характеризуют степень свежести мяса?
8. Какие аминокислоты придают мясу специфический вкус?
9. Какие факторы определяют показатели качества мяса?
10. Опишите технологические пороки созревания мяса.

Тема: Физико-химические процессы в мясе при хранении

1. Чем отличаются между собой одностадийный и двухстадийный методы охлаждения?
2. Какой режим охлаждения лучше использовать при замораживании мяса КРС?
3. Какие процессы протекают в замороженном мясе?
4. Опишите механизм окисления липидов.
5. Обоснуйте выбор условий и режимов охлаждения и хранения мяса.
6. Какие факторы определяют продолжительность хранения охлажденного мяса?
7. Обоснуйте рациональные условия и режимы замораживания и хранения мяса.
8. Опишите отрицательный эффект быстрого охлаждения мяса.
9. Расскажите о механизме холодового сокращения мышц. 10. Какому мясу свойственна максимальная экстрагируемость белков?
11. Как зависит влагоудерживающая способность белков от режима охлаждения мяса?
12. Охарактеризуйте изменения показателей качества мяса при замораживании и хранении.

Тема: Развитие дефектов в мясе и их профилактика

1. Какие факторы можно отнести к стрессирующим?
2. Какие процессы инициируются при развитии стресса у животных?
3. Роль центральной нервной и эндокринной систем в развитии стресса.
4. Опишите основные признаки стресса.
5. Какие пороки мяса проявляются у свиней?
6. Какие пороки мяса проявляются у молодняка КРС?
7. Какие значения pH приобретает мясо с дефектом PSE и DFD?
8. Расскажите о препаратах, используемых для понижения стресса у животных.
9. Какие меры нужно предпринять, чтобы понизить действие стрессирующих факторов на животных?

Раздел: Биохимия растений

Тема Биохимия зерна

1. Химический состав зерна
2. Строение пшеничного зерна
3. Ферменты зерна
4. Белковые вещества зерна
5. Определение клейковины. Характеристика клейковины.
6. Углеводы зерна. Продукты его переработки
7. Липиды зерна
8. Витамины зерна
9. Зольность зерна и муки
10. Вода в зерне
11. Кислотность зерна
12. Биохимические процессы при прорастании и созревании зерна
13. Дыхание зерна. Биохимические процессы при хранении зерна

Темы конспектов

1. Краткая характеристика гомо- и гетерополисахаридов. Их биологическое и физиологическое значение.
2. Минеральные вещества: макро- и микроэлементы, роль для организма
3. Моносахариды, краткая характеристика отдельных представителей, биологическая роль
4. Насыщенные жирные кислоты, их биологическая роль.
5. Ненасыщенные жирные кислоты, их физико-химические свойства и значение для клеток. Незаменимые липидные факторы питания.
6. Обмен минеральных веществ: всасывание, промежуточный обмен, конечный обмен
7. Обратимость действия ферментов
8. Общая характеристика нуклеиновых кислот
9. Общие свойства и биологическая роль витаминов
10. Общие свойства ферментов
11. Особенности переваривания белков у жвачных животных
12. Особенности переваривания углеводов у жвачных животных
13. Переваривание белков: ферменты, участвующие в процессе, пищеварительные секреты
14. Переваривание углеводов
15. Пищеварительные ферменты
16. Пищевые жиры и их переваривание. Всасывание продуктов переваривания
17. Природа ферментов, их роль в организме
18. Пути обезвреживания токсичных продуктов распада белков
19. Реакции превращения аминокислот в организме
20. Роль гормонов для организма
21. Специфичность действия ферментов

22. Углеводы: функции в организме, классификация
23. Уровни структурной организации белковой молекулы
24. Участие витаминов в обмене веществ
25. Участие отдельных аминокислот в обменных процессах
26. Физико-химические свойства белков
27. Характеристика макроэлементов
28. Характеристика микроэлементов
29. Химическая природа и источники витаминов
30. Цикл трикарбоновых кислот и его биологическое значение
31. Энергетика и кинетика химических процессов в организме
32. Свойства дисперсных систем и растворов биополимеров
33. Буферные системы
34. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов
35. Электрокинетические свойства коллоидных растворов
36. Поверхностные явления и адсорбция. Гели
37. Нуклеиновые кислоты. Химический состав ДНК и РНК
38. Гормоны. Железы внутренней секреции и синтезируемые ими гормоны. Значение гормонов
39. Обмен углеводов
40. Обмен липидов
41. Обмен простых и сложных белков
42. Минеральный и водный обмен
43. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие при производстве сливок.
44. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие при производстве твердого сыра.
45. Биохимические и физико-химические процессы при производстве стерилизованного сгущенного молока.
46. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие при производстве масла.
47. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие при производстве кисломолочной продукции.
48. Физико-химические и биохимические процессы при обработке творога.
49. Биохимические и физико-химические процессы при производстве сгущенного молока с сахаром.
50. Биохимические и физико-химические изменения молока при его хранении и обработке.
51. Биохимия и физико-химические процессы, протекающие при производстве молочно-белковых концентратов.
52. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов).
53. Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов
54. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.

#### Комплект тестовых заданий

##### Вариант 1

1. Ферменты – это:
  - а) катализаторы углеводной природы;
  - б) катализаторы белковой природы;
  - в) катализаторы неорганической природы;
  - г) катализаторы липидной природы.
2. Как называется небелковая часть сложного фермента, отвечающая за катализ?
  - а) Кофермент;
  - б) апофермент.
3. К какому классу относятся ферменты, катализирующие реакции переноса функциональных групп и молекулярных остатков с одной молекулы на другую?
  - а) Гидролазы;
  - б) трансферазы;
  - в) оксидоредуктазы;
  - г) изомеразы.
4. Как называется центр фермента, в котором происходит присоединение субстрата?
  - а) Каталитический;
  - б) аллостерический;
  - в) субстратный;
  - г) активный.
5. Ферменты, катализирующие расщепление химических связей без присоединения воды, относятся к классу:
  - а) трансфераз;
  - б) лигаз;
  - в) лиаз;
  - г) гидролаз;
  - д) изомераз.
6. К какому классу относится фермент алкогольдегидрогеназа с индексом КФ 1.1.1.1?
  - а) Гидролазы;
  - б) трансферазы;
  - в) изомеразы;
  - г) оксидоредуктазы.
7. Укажите соответствие номера и названия класса ферментов:
 

название класса:	номер класса:
а) лигазы;	1) 4;
б) лиазы;	2) 5;
в) изомеразы;	3) 6.
8. Какой фермент обладает абсолютной специфичностью:
  - а) Химотрипсин
  - б) Пепсин

в) Уреаза

г) Липаза

д) L-оксидаза

9. Как называется участок молекулы фермента, ответственный одновременно и за присоединение вещества, подвергающегося ферментативному действию, и за осуществление ферментативного катализа:

а) Гидрофобный центр

б) Каталитический центр

в) Активный центр

г) Адсорбционный центр

д) Аллостерический центр

10. При каком рН большинство ферментов проявляют максимальную активность:

а) Кислом рН=1.5-2.0

б) Щелочном, рН=8.0-9.0

в) Близком к нейтральному

г) Только при рН=7<sup>0</sup>

11. Какие изоферменты лактатдегидрогеназы локализованы преимущественно в печени:

а) ЛДГ1

б) ЛДГ2

в) ЛДГ3

г) ЛДГ4

д) ЛДГ5

12. Как ферменты влияют на энергию активации:

а) Увеличивают

б) Уменьшают

в) Не изменяют

13. К какому классу относятся ферменты, катализирующие внутримолекулярный перенос группы:

а) Оксидоредуктазы

б) Лиазы

в) Изомеразы

г) Трансферазы

14. Какое значение рН является оптимальным для пепсина:

а) 1-2

б) 3-5

в) 5-7

г) Близкое к нейтральному

15. Сродство фермента к субстрату характеризует:

а) Константа седиментации

б) Константа Михаэлиса

в) Константа равновесия

## Вариант 2

1. Холоферментом называют:

а) надмолекулярный комплекс;

б) простой фермент;

в) сложный фермент;

г) фермент – субстратный комплекс.

2. Как называется белковая часть сложного фермента?

а) Кофермент;

б) апофермент.

3. К какому классу относятся ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные процессы?

а) Гидролазы;

б) трансферазы;

в) оксидоредуктазы;

г) изомеразы.

4. Как называется центр фермента, отвечающий за катализ?

а) Каталитический;

б) аллостерический;

в) субстратный;

г) активный.

5. Ферменты, катализирующие синтез биологических молекул с участием АТФ, относятся к классу:

а) трансфераз;

б) лигаз;

в) лиаз;

г) гидролаз;

д) изомераз.

6. К какому классу относится фермент амилаза с индексом КФ 3.2.1.1?

а) Гидролазы;

б) трансферазы;

в) изомеразы;

г) оксидоредуктазы.

7. Укажите соответствие номера и названия класса ферментов:

название класса:

номер класса:

а) трансферазы;

1) 1;

б) гидролазы;

2) 2;

в) оксидоредуктазы;

3) 3.

8. Ферментом мембранного происхождения в сыворотке крови является:

а) Липаза

- б) гамма-глутаминилтрансфераза
  - в) Орнитинкарбамоилтрансфераза
  - г) Гексокиназа
9. Для заместительной терапии используются ферменты:
- а) Лактатдегидрогеназа
  - б) Катехол-О-метилтрансфераза
  - в) Пепсин
  - г) Фосфолипаза С
10. К аминокислотам с гидрофобными радикалами относятся:
- а) лейцин
  - б) валин
  - в) аспарагиновая кислота
  - г) лизин
  - д) аргинин
11. Радикалы аминокислот взаимодействуют при образовании:
- а) первичной структуры
  - б) вторичной структуры
  - в) третичной структуры
12. Какие реакции будут положительны с пептидом цис-фен-глу-три:
- а) биуретовая
  - б) ксантопротеиновая
  - в) Фоля
13. В образовании водородных связей могут участвовать радикалы аминокислот:
- а) асн
  - б) глн
  - в) сер
  - г) ала
  - д) лей
14. Порядок чередования аминокислот в белках обуславливает:
- а) первичная структура
  - б) вторичная структура
  - в) третичная структура
  - г) четвертичная структура
15. Наименование структуры, стабилизируемой водородными связями между пептидными группировками:
- а) первичная
  - б) вторичная
  - в) третичная
  - г) четвертичная

Вариант 3

1. Апоферментом называют:
- а) небелковую часть сложного фермента;
  - б) белковую часть сложного фермента;
  - в) сложный фермент;
  - г) вещество, подвергающееся ферментативному воздействию.
2. К какому классу относятся ферменты, катализирующие процессы изменения геометрической или пространственной конфигурации молекул?
- а) Гидролазы;
  - б) трансферазы;
  - в) оксидоредуктазы;
  - г) изомеразы.
3. Как называется центр фермента, при присоединении к которому какого-либо низкомолекулярного вещества изменяется активность фермента?
- а) Каталитический;
  - б) аллостерический;
  - в) субстратный;
  - г) активный.
4. Ферменты, катализирующие процессы декарбоксилирования органических веществ, относятся к классу:
- а) трансфераз;
  - б) лигаз;
  - в) лиаз;
  - г) гидролаз;
  - д) изомераз.
5. К какому классу относится фермент лактатдегидрогеназа с индексом КФ 1.1.1.27?
- а) Гидролазы;
  - б) трансферазы;
  - в) изомеразы;
  - г) оксидоредуктазы.
6. Клеточные ферменты, локализованные в цитоплазме, проявляют максимальную активность при рН, близком:
- а) 7;
  - б) 2-3;
  - в) 4-5;
  - г) 9-10.
7. Укажите соответствие номера и названия класса ферментов:
- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| название класса:    | номер класса: |
| а) трансферазы;     | 1) 1;         |
| б) оксидоредуктазы; | 2) 2;         |
| в) изомеразы;       | 3) 5.         |
8. Для ферментов обладающих абсолютной специфичностью характерно:
- а) превращение одного единственного субстрата

- б) превращение группы субстратов с одинаковым типом связей  
 в) превращение стереоизомеров одного типа
9. Для точного количественного определения величины максимальной скорости реакции предпочтителен график, построенный по уравнению:  
 а) Михаэлиса-Ментен  
 б) Холдейна-Бриггса  
 в) Лайнуивера-Бэрка
10. Для точного количественного определения величины константы Михаэлиса предпочтителен график построенный по уравнению:  
 а) Михаэлиса-Ментен  
 б) Холдейна-Бриггса  
 в) Лайнуивера-Бэрка
11. Линейная зависимость скорости реакции от концентрации фермента достигается при:  
 а) недостатке субстрата  
 б) равном количестве субстрата и фермента  
 в) избытке субстрата
12. Какие цветные реакции можно использовать для обнаружения белков:  
 а) биуретовую  
 б) ксантопротеиновую  
 в) Миллона  
 г) Либермана-Бурхарда
13. Превращения пирувата в лактат отличаются по скорости в мышце сердца и печени, поскольку лактатдегидрогеназа в этих органах:  
 а) представлена разными изоформами  
 б) имеет разные кофакторы  
 в) расположена в разных компартментах
14. Реакция  $\text{асп}+\text{тРНК}+\text{АТФ} \rightarrow \text{Расп-тРНК} + \text{АМФ} + \text{ФФ}$  катализируется ферментами класса:  
 а) оксидоредуктаз  
 б) трансфераз  
 в) гидролаз  
 г) лиаз  
 д) изомераз  
 е) лигаз
15. Реакция  $\text{алкоголь}+\text{НАД}^+ \rightarrow \text{ацетальдегид} + \text{НАДН} + \text{H}^+$  катализируется ферментом класса:  
 а) оксидоредуктазы  
 б) трансферазы  
 в) гидролазы  
 г) лиазы  
 д) изомеразы  
 е) лигазы

Ситуационные задачи по дисциплине (модулю)

1. При изучении состава тетрапептида получено: 1) N-конец образован цистеином и в составе пептида имеются триптофан, пролин, серин; 2) после гидролиза тетрапептида хомотрипсинов остается трипептид, содержащий триптофан, цистеин, пролин.  
 Вопрос: Определите последовательность аминокислот в тетрапептиде.
2. Многие заболевания в своем развитии приводят к накоплению в плазме крови таких кислот, как молочная, ацетоуксусная и  $\beta$ -гидрооксимасляная. Накопление может быть настолько интенсивным, что говорят о возникновении ацидоза, то есть закисление крови ниже нормы (рН 7,3667,44).  
 Вопрос: Объясните, в чем состоит опасность ацидоза для организма.
3. Белки, входящие в рацион молодых белых крыс, содержат только перечисленные аминокислоты Тир, Гис, Лиз, Три, Фен, Ала, Сер, Гли, Вал, Лей.  
 Вопрос: Могут ли возникнуть нарушения в их развитии, почему?
4. При изготовлении сыра для быстрого створаживания молока к нему добавляют очищенный желудочный сок телят.  
 Вопрос: Назовите цель такого процесса.
5. Жвачные животные (например, коровы, лошади, овцы и козы) используют микроорганизмы для предварительного переваривания целлюлозы травянистых растений и листьев деревьев. В отличие от других животных в питании жвачных должен присутствовать в больших количествах кобальт. В тех местах, где содержание кобальта в почве невелико (например, в Австралии), это представляет серьезную проблему для скотоводства.  
 Вопрос: Объясните, почему в питании жвачных животных должен присутствовать кобальт.
6. На рубеже XIX – XX веков в Австралии стали гибнуть тысячи овец от так называемой кустарниковой болезни. Поскольку болезнь была похожа на малокровие, то животным стали давать препараты железа. Однако лечение помогало только в случае наличия в препаратах примеси кобальта.  
 Вопрос 1: Укажите причину анемии у животных.  
 Вопрос 2: Почему препараты железа с примесью кобальта оказывали положительное действие?
7. Что такое осмос и Осмотическое давление? Вычислите осмотическое давление раствора глюкозы при 37°C, если в 100 г воды растворено 0,18 г глюкозы.

8. Какие растворы называются изотоническими? Являются ли изотоническими (при  $t = 20^{\circ}\text{C}$ ) растворы, содержащие в 100 г воды: а) 1,8 г глюкозы, б) 0,92 г глицерина?
  9. Что такое гипо и гипертонические растворы? Какой из указанных растворов является гипотоническим по отношению к другому, если в 100 г воды содержится: а) 1,8 г глюкозы, б) 1,71 г сахарозы при одинаковой температуре?
  10. Какое давление называется онкотическим? 1 г белка растворен в 100 г воды при  $25^{\circ}\text{C}$ . Чему равно осмотическое давление раствора, если молекулярная масса белка составляет 10000?
  11. Что называется ионным произведением воды? В каких пределах изменяется концентрация водородных и гидроксильных ионов в разбавленных водных растворах? Вычислите концентрацию гидроксильных ионов, если  $\text{pH} = 5$ .
  12. Что такое  $\text{pH}$ ? Влияние  $\text{pH}$  среды на биологические процессы в организме. Вычислите  $\text{pH}$  раствора, если концентрация гидроксильных ионов равна  $10^5$ .
  13. Что называется буферным действием? Вычислите  $\text{pH}$  буферного раствора, состоящего из 3 мл уксусной кислоты и 12 мл ацетата натрия одинаковой концентрации. Константа электролитической диссоциации уксусной кислоты равна  $1,85 \cdot 10^5$ .
  14. Какие растворы называются буферными? Вычислите  $\text{pH}$  буферного раствора, состоящего из 4 мл угольной кислоты и 16 мл гидрокарбоната натрия одинаковой концентрации. Константа электролитической диссоциации угольной кислоты равна  $3,7 \cdot 10^7$ .
  15. Опишите биологическую роль буферных систем крови. Вычислите  $\text{pH}$  буферного раствора, состоящего из 10 мл дигидрофосфата натрия и 5 мл гидрофосфата натрия. Константа электролитической диссоциации иона  $\text{H}_2\text{PO}_4$  равна  $1,54 \cdot 10^7$ .
  16. Что называется буферной емкостью? В чем выражают буферную емкость? Вычислите  $\text{pH}$  буферного раствора, состоящего из 8 мл молочной кислоты и 4 мл молочнокислого натрия. Константа электролитической диссоциации молочной кислоты равна  $1,8 \cdot 10^5$ .
  17. Что называется изоэлектрическим состоянием белка? Как заряжены частицы белка при  $\text{pH} = 4,0$  и  $\text{pH} = 8,5$ , если изоэлектрическая точка этого белка равна 5,5?
  18. Объясните механизм образования электрического заряда на поверхности белковой молекулы. Как заряжены частицы белка при  $\text{pH} = 4,0$  и  $\text{pH} = 9,0$ , если изоэлектрическая точка этого белка равна 8,5?
  19. Что называется изоэлектрической точкой белка (ИЭТ)? ИЭТ альбумина равна 4,8. Белок помещен в буферный раствор с  $\text{pH} = 5,5$ . Как будут заряжены частицы альбумина?
  20. Как изменяются свойства белков в изоэлектрическом состоянии? Желатин помещен в буферный раствор с  $\text{pH} = 3$ . Определите знак заряда частиц желатина, если изоэлектрическая точка его 4,7.
  21. В состав белков пищи, которую скармливали животным входили пептиды следующего состава:  

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ала	—Сер	—Гли	—Тир	—Гис	—Фен	—Лиз	—Три	—Вал	—Лей.
- А. Назовите ферменты (и номер соответствующей связи), которые расщепляют эти пептиды:  
 1) в желудке;  
 2) в просвете тонкого кишечника;  
 3) в слизистой тонкого кишечника (в кишечной кайме).
- Б. Назовите продукты, которые образуются в результате совместного действия ферментов, и укажите их дальнейшую судьбу.

Темы заданий для работы в малых группах

1. Методы исследования в биохимии. Техника безопасности. Основы физической и коллоидной химии
2. Осмос. Осмотическое давление
3. Определение осмотического давления расчетным способом
4. Водородный показатель и его биологическое значение. Определение  $\text{pH}$ .
5. Буферные растворы
6. Аминокислоты-структурные элементы белков
7. Цветные реакции на белки и аминокислоты
8. Физико-химические свойства белков
9. Номенклатура и классификация белков
10. Углеводы. Моно-, ди-, полисахариды. Свойства и функции углеводов
11. Свойства и функции углеводов. Качественные реакции на углеводы. Гидролиз крахмала
12. Липиды Классификация липидов. Свойства и функции липидов.
13. Свойства жиров. Определение кислотного числа жира
14. Нуклеиновые кислоты. Химический состав ДНК и РНК
15. Определение нуклеиновых кислот
16. Ферменты. Свойства ферментов и их значение
17. Факторы, влияющие на действие ферментов
18. Витамины. Гормоны
19. Количественное определение витамина С
20. Качественные реакции на гормоны
21. Обмен веществ. Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование
22. Обмен углеводов
23. Обмен липидов
24. Гидролиз глицеридов липазой
25. Обмен простых и сложных белков
26. Взаимосвязь между обменами белков, жиров и углеводов.

27. Водно-солевой обмен
28. Химический состав молока. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.
29. Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Пороки молока биохимического происхождения.
30. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (общая часть).
31. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.
32. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса).
33. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.
34. Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме.
35. Факторы, вызывающие обесцвечивание зерна. Показатели кислотности зерна. Состав минеральных веществ зерна. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна.
36. Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ. Биохимические процессы в созревающих овощах

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**УДАЛИТЕ НЕНУЖНЫЙ**

**Критерии оценки к экзамену**

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой**

зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Критерии оценки к курсовой работе/ проекту

оценка «отлично» (86-100 баллов) - выставляется обучающемуся, если работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме, полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту, основные положения работы освещены в докладе, ответы на вопросы удовлетворяют членов комиссии, качество оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов отвечает предъявляемым требованиям;

оценка «хорошо» (71-85 баллов) - основанием для снижения оценки может служить нечеткое представление сущности и результатов исследований на защите, или затруднения при ответах на вопросы, или недостаточный уровень качества оформления текстовой части и иллюстративных материалов, или отсутствие последних;

оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) - дополнительное снижение оценки может быть вызвано выполнением работы не в полном объеме, или неспособностью студента правильно интерпретировать полученные результаты, или неверными ответами на вопросы по существу проделанной работы;

оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) - выставление этой оценки осуществляется при несамостоятельном выполнении работы, или при неспособности студента пояснить ее основные положения, или в случае фальсификации результатов, или установленного плагиата.

### Критерии оценки к зачету/зачету с оценкой отчета по практике

Отчет должен быть защищен обучающимся по окончании практики в соответствии с графиком, установленным кафедрой совместно с деканатом/директоратом. Требования к оформлению отчета, порядок защиты устанавливаются методическими изданиями в соответствии с Положением «О практике обучающихся, осваивающих ОПОП высшего образования» СТО СМК 7.1.П.-39.0-2017.

зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся:

- отчет выполнен в соответствии с заданием, грамотно, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и /или обоснованными расчетами, предложениями; не содержит ошибок;
- проведено научное исследование в соответствии с полученным заданием;
- отчет выполнен с использованием современных информационных технологий и ресурсов;
- обучающийся при выполнении и защите отчета демонстрирует продвинутый уровень сформированности компетенций, предусмотренных программой практики;
- отчет о прохождении производственной практики имеет положительную характеристику руководителей практики от предприятия и кафедры на обучающегося;

зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся:

- отчет выполнен в соответствии с заданием, грамотно, характеризуется логичным, последовательным изложением материала, допущены небольшие неточности при формировании выводов/расчетов, предложений; содержит незначительные ошибки/опечатки в текстовой части отчета;
- проведено научное исследование в соответствии с полученным заданием;
- отчет выполнен с использованием современных информационных технологий и ресурсов;
- обучающийся при выполнении и защите отчета демонстрирует базовый уровень сформированности компетенций, предусмотренных программой практики;
- отчет о прохождении производственной практики имеет положительную характеристику руководителей практики от предприятия и кафедры на обучающегося;

зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся:

- отчет выполнен в соответствии с заданием, материал изложен последовательно, допущены неточности при формировании выводов/расчетов, предложений; содержит ошибки/опечатки в текстовой части отчета;
- присутствуют элементы научного исследования, творческий подход к решению поставленных задач проявляется незначительно;
- отчет выполнен с использованием современных информационных технологий и ресурсов;
- обучающийся при выполнении и защите отчета демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций, предусмотренных программой практики;
- отчет о прохождении производственной практики имеет положительную характеристику руководителей практики от предприятия и кафедры на обучающегося;

незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся:

- отчет выполнен не в соответствии с заданием, материалы не подтверждены соответствующими выводами и/или обоснованными расчетами, предложениями; текстовая часть отчета содержит многочисленные ошибки;
- творческий подход к решению поставленных задач не проявляется; отсутствуют элементы научного исследования;
- отчет выполнен с использованием современных пакетов компьютерных программ, информационных технологий и информационных ресурсов;
- обучающийся при выполнении и защите отчета показывает не сформированность компетенций, предусмотренных программой практики;
- отчет имеет отрицательную характеристику руководителей практики от предприятия и кафедры на обучающегося.

### Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);  
 – логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);  
 – использование дополнительного материала;  
 – рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).  
 Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола  
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

Перечень дискуссионных тем  
 Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения.
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего

	усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. <b>Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</b>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
<b>Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы (обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)</b>	
<p>Перечень заданий для контрольной работы</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полнота раскрытия темы;</li> <li>– правильность формулировки и использования понятий и категорий;</li> <li>– правильность выполнения заданий/ решения задач;</li> <li>– аккуратность оформления работы и др.</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
<b>Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ</b>	
<p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;</li> <li>– степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;</li> <li>– способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;</li> <li>– качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;</li> <li>– правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

**Критерии оценивания контрольной работы для выполнения  
расчетно-графической работы, работы на тренажере**

Комплект заданий

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

В качестве критериев могут быть выбраны, например:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.

**Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий**

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

**Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)**

Задачи репродуктивного уровня

Задачи реконструктивного уровня

Задачи творческого уровня

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота знаний теоретического контролируемого материала;
- полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;
- умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- полнота и правильность выполнения задания.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71-85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.

**Критерии оценивания контрольной работы темы эссе  
(рефератов, докладов, сообщений)**

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).

Примерная шкала оценивания письменных работ:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
--	----------------------------------

86-100 баллов «отлично»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции.</p> <p>Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

<b>Критерии оценивания контрольной работы участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):</b>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников
56-70 баллов «удовлетворительно»	Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной - двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.
<b>Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач</b>	
<p>Задание (я):</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);</li> <li>- оригинальность подхода (новаторство, креативность);</li> <li>- применимость решения на практике;</li> <li>- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике
<b>Критерии оценивания контрольной работы для деловой (ролевой) игры</b>	
Тема (проблема)	
Концепция игры	
Роли:	

Задания (вопросы, проблемные ситуации и др.)

Ожидаемый (е) результат(ы)

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- качество усвоения информации;
- выступление;
- содержание вопроса;
- качество ответов на вопросы;
- значимость дополнений, возражений, предложений;
- уровень делового сотрудничества;
- соблюдение правил деловой игры;
- соблюдение регламента;
- активность;
- правильное применение профессиональной лексики.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики; ответы и выступления четкие и краткие, логически последовательные; активное участие в деловой игре.
71-85 баллов «хорошо»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики с незначительными ошибками; ответы и выступления в основном краткие, но не всегда четкие и логически последовательные; участие в деловой игре.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены со слабым использованием профессиональной лексики; ответы и выступления многословные, нечеткие и без должной логической последовательности; пассивное участие в деловой игре.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал затруднения в понимании сути поставленной проблемы; отсутствие необходимых знаний и умений для решения проблемы; затруднения в построении самостоятельных высказываний; обучающийся практически не принимает участия в игре.

**Критерии оценивания контрольной работы для тем групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов**

Групповые творческие задания (проекты):

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.
71-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношения к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			