

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

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической
комиссии технологического
факультета  (С.А. Сашенкова)
«26» августа 2024 г.

Декан технологического
факультета  (Г.В. Ильина)
«24» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленности (профили) программы
Технология производства, хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции

(программа бакалавриата)

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

(новая редакция)

Пенза – 2024

Рабочая программа дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 669

Составитель рабочей программы:

канд. биол. наук, доцент



Д.Ю. Ильин

Рецензент:

доктор с.-х. наук, профессор



А.И. Дарвин

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ВСЭ» «26» августа 2024 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой:

доктор биол. наук, профессор



Е.В. Полякова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии технологического факультета

«26» августа 2024 года, протокол № 21

Председатель методической комиссии

технологического факультета



С.А. Сашенкова

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу и ФОС дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» для обучающихся второго курса технологического факультета по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции .

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 669.

При составлении рабочей программы обращено внимание на разнообразие форм контроля знаний и умений студентов. Оптимальное сочетание теоретических и практических занятий обеспечивает реализацию цели дисциплины.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Доктор сельскохозяйственных наук,
зав. кафедрой «Производство продукции животноводства»
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

 А.И. Дарвин

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции»
по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 669 и современными требованиями рынка труда.

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 учебного плана Б1.О.23. Опирается на знания, полученные при освоении дисциплин общего среднего образования (биологии). Является базовой для изучения дисциплины «Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно прийти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной

продукции» в рамках ОПОП ВО, соответствуют ФГОС и современным требованиям рынка труда:

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

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль) программы «Технология производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанный Ильиным Д.Ю., доцентом кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт:

Главный технолог ОАО Молочный комбинат «Пензенский»

Митяшова Ю.Ю.

(подпись)



30» апреля 2024 г. .

Выписка из протокола № 21

заседания методической комиссии технологического факультета
от 26.08.2024 г.

Присутствовали: С.А. Сашенкова - председатель, члены комиссии: Г.В. Ильина, А.В. Остапчук, Л.Л. Ошкина, Е.В. Полякова, А.И. Дарьин, Д.Г. Погосян, В.Н. Емелин

Вопрос 2. Рассмотрение и обсуждение рабочей программы дисциплины и фонда оценочных средств по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции», разработанных доцентом кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» Ильиным Д.Ю. для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции .

Слушали: С.А. Сашенкову, которая представила рабочую программу дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» для обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции и отметила, что данная рабочая программа и фонд оценочных средств рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» (протокол №15 от «26» августа 2024 года).

Постановили: утвердить рабочую программу и фонд оценочных средств по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Председатель методической комиссии
технологического факультета

 С.А. Сашенкова

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» (2025 г.)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.5).	29.08.2025, №10 	29.08.2025, № 12 	01.09.2025
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов.	29.08.2025, №10 	29.08.2025, № 12 	01.09.2025

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного и животного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

Задачи дисциплины:

- изучение строения и биологических функций важнейших органических веществ; механизмов ферментативных и биоэнергетических превращений в организмах; химического состава сельскохозяйственной продукции и биохимических процессов, происходящих в ней при хранении и переработке;
- оценка качества и технологических свойств сельскохозяйственной продукции по биохимическим показателям;
- применение знаний о химическом составе и биохимических процессах при обосновании технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
- ознакомление с современными методами и достижениями биохимической науки.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» направлена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1– Планируемые результаты обучения по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции», индикаторы достижения компетенции ОПК-1, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-1 _{ОПК-1}	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	316 (ИД-1 _{ОПК-1})	Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Вопросы для собеседования. 2. Тестовые задания. 3. Вопросы к зачету.
2	ИД-2 _{ОПК-1}	Уметь: использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	У16 (ИД-2 _{ОПК-1})	Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Вопросы для собеседования. 2. Тестовые задания. 3. Вопросы к зачету.
3	ИД-3 _{ОПК-1}	Владеть: практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Вопросы для собеседования. 2. Тестовые задания. 3. Вопросы к зачету.

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 учебного плана, опирается на знания, полученные при освоении дисциплин «Ботаника», «Зоология», «Химия», «Технология производства продукции растениеводства», «Технология производства продукции животноводства», является основой для изучения дисциплин «Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия», «Технология производства продукции животноводства», «Технология производства мясопродуктов», «Технология производства продукции растениеводства».

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» составляет 3 зачетных единицы или 108 ч. (таблица 4.1). **Форма промежуточной аттестации** – зачет с оценкой.

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (3 семестр)	заочная форма обучения (2 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	53,0/1,47	12,8/0,36
1.1	Лекции	Лек	16,0/0,44	4,0/0,11
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36,0/1,0	8,0/0,22
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,021	0,6/0,02
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,005	0,2/0,005
1.6	ПредЗачет с зачетационные консультации по дисциплине	КПЭ	-	-
1.7	Сдача Зачет с зачета	КЭ	-	-
2	Общий объем самостоятельной работы		55,0/1,53	95,2/2,64
2.1	Самостоятельная работа	СР	55,0/1,53	95,2/2,64
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче Зачет с зачета)*	Контроль	-	-
	Всего	По плану	108,0/3	108,0/3

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – зачет с оценкой, 3 семестр.

по заочной форме обучения –зачет с оценкой, 3 курс, зимняя сессия.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1.	Введение в предмет. Биохимия с/х продукции как наука	Определение биохимии как науки. Значение биохимии для обоснования технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Использование сведений о биохимических процессах при оценке качества и безопасности продуктов микробного, растительного и животного происхождения. Биологические функции основных органических веществ.	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1}).
2.	Биохимия молока и молочных продуктов.	Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества). Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Химический состав молозива. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов). Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Брожение молочного сахара. Гидролиз и окисление липидов. Распад белков и изменения аминокислот. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1}).
3.	Биохимия мяса и мясных продуктов.	Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей. Биохимия крови и субпродуктов. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса). Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке. Действие химических консервантов,	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1}).

		антибиотиков, фитонцидов. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.	
4.	Биохимия зерновых культур	<p>Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки. Состав и биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Состав минеральных веществ зерна. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой. Химический состав зерна зернобобовых культур. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур.</p> <p>Химический состав семян масличных растений. Характеристика растительных масел основных масличных культур. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.</p>	316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1}).
5	Биохимия плодов и овощей	<p>Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов. Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ. Биохимические процессы в созревающих овощах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при</p>	316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1}).

		<p>созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.</p> <p>Химический состав плодов и ягод. Особенности строения плодов и ягод и распределения в них химических веществ. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах. Особенности обмена органических кислот в созревающих плодах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений. Биохимические изменения в плодах и ягодах при переработке.</p>	
--	--	--	--

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Наименование лекционных занятий	Объем, часов
1	1	Введение в предмет. Биохимия сельскохозяйственной продукции как наука. Применение достижений биохимии в промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Значение биохимии для обоснования технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Биологические функции основных органических веществ.	2
2	2	Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества) Химический состав молозива.	2
3		Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке	
4		Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов). Биохимические изменения компонентов молока при переработке.	
5	3	Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса).	2
6		Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке. Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов.	
7	4	Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в Различных частях зерновки. Состав и биологическая ценность белков зерна. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.	2
8	5	Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ. Биохимические процессы в созревающих овощах. Химический состав плодов и ягод. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах.	2
Итого			16

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекционных занятий	Объем, часов
1	1	Введение в предмет. Биохимия сельскохозяйственной продукции как наука. Применение достижений биохимии в промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Значение биохимии для обоснования технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Биологические функции основных органических веществ.	2
2	3	Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов. Химический состав мяса. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса).	2
Итого			4

5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем, часов
1	1	Классификация и характеристика азотосодержащих веществ. Строение, свойства и классификация аминокислот. Роль аминокислот в обмене азотистых веществ организмов. Методы определения белка.	2
2		Роль углеводов в жизнедеятельности организмов и формировании качества сельскохозяйственной продукции. Строение, свойства и биологические функции сахарозы, мальтозы, лактозы, целлобиозы, β-левулина, крахмала, гликогена, полифруктозидов, клетчатки, гемицеллюлоз, пектиновых веществ, камедей и слизей.	2
		Содержание сахаров и полисахаридов в сельскохозяйственной продукции. Определение концентрации глюкозы.	2
3		Основные разновидности липидов и их значение для растений, животных и человека. Понятие о незаменимых жирных кислотах. Определение содержания общего холестерина.	2
4	2	Структура молока. Белки молока. Выделение белков молока	2
5		Биохимические и физико-химические процессы при производстве молочных продуктов.	2
6		Биохимические основы производства сыров.	2
7		Качественные реакции на присутствие посторонних соединений в молоке.	2
8		Определение продуктов перекисного окисления липидов в молочных и мясных продуктах	2
9		Пищевая ценность мяса и мясных продуктов.	2
10	3	Биохимические основы производства мясных продуктов.	2
11		Определение свежести мяса. Методы определения продуктов первичного распада белков.	2
12		Качественные реакции на жиры и масла.	2
13	4	Биологическая ценность белков зерна. Химический состав и качество клейковины пшеницы.	2
14		Биохимические основы переработки зерна.	2
15		Биохимические факторы, влияющие на формирование технологических и кулинарных свойств картофеля.	2
16		Влияние факторов среды на биохимический состав и свойства овощей и плодов	2
17		Накопление нитратов в овощах. Способы снижения накопления нитратов.	2
18			2
Итого			36

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	Структура молока. Белки молока. Выделение белков молока. Биохимические и физико-химические процессы при производстве молочных продуктов.	2
2	3	Пищевая ценность мяса и мясных продуктов. Определение свежести мяса. Биохимические основы производства мясных продуктов.	2
3	2,3	Определение продуктов перекисного окисления липидов в молочных и мясных продуктах	2
4	4	Биохимические процессы при созревании, хранении и переработке зерна.	1
5	5	Влияние факторов среды на биохимический состав и свойства овощей и плодов. Способы снижения накопления нитратов.	1
Итого			8

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к лабораторным занятиям	15
2	Подготовка к тестированию	10
3	Подготовка к собеседованиям	10
4	Подготовка к сдаче зачета	18,0
Итого		53,0

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к лабораторным занятиям	15,0
2	Подготовка к тестированию	10,0
3	Подготовка к собеседованиям	35,0
4	Подготовка к сдаче зачета	35,2
Итого		95,2

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

Таблица 6.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	Тема	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	Физические и химические свойства воды и льда	Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в с/х продукции. Активность воды и стабильность с/х продукции и продуктов её переработки. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых системах и рост микроорганизмов. Лед и его роль в стабильности с/х продукции и продуктов её переработки	8	1-3
2	Ферменты и биохимическая энергетика	Строение и общие свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа. Природа специфичности действия ферментов. Основные типы коферментов. Единицы активности ферментов. Кинетика ферментативных реакций и понятие о константе Михаэлиса. Изоферменты и их биологическая роль. Влияние температуры, реакции среды и концентрации субстрата на активность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}).	9	1-3
3	Биохимические процессы брожения при переработке сельскохозяйственной продукции.	Биохимические процессы и ферменты спиртового брожения. Биохимические реакции образования побочных продуктов спиртового брожения –янтарной кислоты исивушных масел. Биохимические основы молочнокислого брожения. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения. Биохимический	9	1-3

		механизм маслянокислого брожения. Особенности пропионовокислого брожения. 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})		
4	Обмен азотистых веществ в организмах	Ферменты, катализирующие распад нуклеиновых кислот, нуклеотидов и белков. Продукты распада пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов и их влияние на организм человека и животных. Основные группы протеолитических ферментов и их значение в формировании качества растительной продукции. Связь обмена азотистых веществ с обменом углеводов и липидов. 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	8	1-3
5	Биохимия растительных продуктов	Химический состав кормовых трав. Изменение содержания белков, углеводов, липидов, органических кислот, витаминов и минеральных веществ в вегетативной массе бобовых и злаковых трав в процессе их роста и развития. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на формирование химического состава кормовых трав. 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	8	1-3
6	Вещества вторичного происхождения	Терпеноидные соединения и их биологическая роль. Классификация терпеноидных соединений. Состав и свойства эфирных масел. Содержание эфирных масел в плодах, овощах, эфирноносных растениях. Важнейшие представители алифатических и циклических монотерпенов – мирцен, линалоол, гераниол, цитронеллол, а- и б-цитрالی, ментол и карвон, лимонен, а-терпинеол, пинен, камфен, борнеол, камфора. Строение, свойства и биологические функции сесквитерпенов, ди-терпенов, тритерпенов, тетратерпенов и политерпенов. Особенности химического состава растительных смол.	11	1-3
Итого			53	

Таблица 6.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п	Тема	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	Физические и химические свойства воды и льда	Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в с/х продукции. Активность воды и стабильность с/х продукции и продуктов её переработки. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых системах и рост микроорганизмов. Лед и его роль в стабильности с/х продукции и продуктов её переработки	15	1-3
2	Ферменты и биохимическая энергетика	Строение и общие свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа. Природа специфичности действия ферментов. Основные типы коферментов. Единицы активности ферментов. Кинетика ферментативных реакций и понятие о константе Михаэлиса. Изоферменты и их биологическая роль. Влияние температуры, реакции среды и концентрации субстрата на активность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}).	16	1-3
3	Биохимические процессы брожения при переработке сельскохозяйственной продукции.	Биохимические процессы и ферменты спиртового брожения. Биохимические реакции образования побочных продуктов спиртового брожения –янтарной кислоты и сивушных масел. Биохимические основы молочнокислого брожения. Особенности биохимических процессов гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения. Биохимический механизм маслянокислого брожения. Особенности пропионовокислого брожения. 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	16	1-3
4	Обмен азотистых веществ в организмах	Ферменты, катализирующие распад нуклеиновых кислот, нуклеотидов и белков. Продукты распада пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов и их влияние на организм человека и животных. Основные группы протеолитических ферментов и их значение в формировании качества растительной продукции. Связь обмена азотистых веществ с обменом углеводов и липидов. 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	15	1-3
5	Биохимия растительных продуктов	Химический состав кормовых трав. Изменение содержания белков, углеводов, липидов, органических кислот, витаминов и минеральных веществ в вегетативной массе бобовых и	15	1-3

		злаковых трав в процессе их роста и развития. Влияние природ-но-климатических условий, орошения и режима питания растений на формирование химического состава кормовых трав. 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})		
6	Вещества вторичного происхождения	Терпеноидные соединения и их биологическая роль. Классификация терпено-идных соединений. Состав и свойства эфирных масел. Содержание эфирных масел в плодах, овощах, эфирноносных растениях. Важнейшие представители алифа-тических и циклических монотерпенов–мирцен, линалоол, гераниол, цитронеллол, а-и b-цитрали, ментол и карвон, лимонен, а-терпинеол, пинен, камфен, борнеол, камфора. Строение, свойства и биологические функции сесквитерпенов, ди-терпенов, тритерпенов, тетратерпенов и политерпенов. Особенности химического состава растительных смол.	18,2	1-3
Итого			95,2	

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	2	3	4
2	Лек	Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке <i>(Лекция с запланированными ошибками)</i> 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	2
3	Лек	Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке. Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов. <i>(Лекция-диалог)</i> 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	2
Всего часов по лекциям			4
2	Лаб	Структура молока. Белки молока. Выделение белков молока. <i>(Проблемно-поисковая работа, аналитическая беседа)</i> 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	2
3	Лаб	<i>Качественные реакции на жиры и масла. (Проблемно-поисковая работа).</i> 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	2
5	Лаб	Влияние факторов среды на биохимический состав и свойства овощей и плодов <i>(Проблемно-поисковая и аналитическая беседа. Решение ситуационных задач)</i> 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	2
Всего часов по лабораторным занятиям			6
ИТОГО			10

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	2	3	4
2	Лек	Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке (Лекция с запланированными ошибками) 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	2
Всего часов по лекциям			2
1	Лаб	Структура молока. Белки молока. Выделение белков молока. (Проблемно-поисковая работа, аналитическая беседа) 316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	2
Всего часов по лабораторным занятиям			2
ИТОГО			4

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в **Приложении 1**.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

9.1. Основная литература по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Таблица 9.1– Основная литература по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Кощаев, А. Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-48389-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/352340	Электронный ресурс	-

*значение показателя в таблицах 9.1-9.3 показано с учетом контингента обучающихся, одновременно изучающих дисциплину, не превышающим 25 человек

9.2 Дополнительная литература по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Таблица 9.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- ющихся
2	Охрименко, О. В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / О. В. Охрименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-2237-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212429	Электронный ресурс	-
3	Клопов, М. И. Биологическая химия / М. И. Клопов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-507-44513-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/230402	Электронный ресурс	-

*значение показателя в таблицах 9.1-9.3 показано с учетом контингента обучающихся, одновременно изучающих дисциплину, не превышающим 25 человек

9.3 Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Таблица 9.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Боряев, Г.И. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / А.В. Остапчук, Г.И. Боряев .— Пенза : РИО ПГСХА, 2015.-44 с.- http://rucont.ru/efd/348795) – 1 электрон. опт. диск.	Электронный ресурс	-
2	Остапчук, А.В. Биохимия сельскохозяйственной продукции и иммунология: курс лекций [Электронный ресурс] / А.В. Остапчук. — Пенза: РИО ПГАУ, 2016. — 148 с. – 1 электрон. опт. диск.	Электронный ресурс	-

9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (www.rucont.ru)- сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.

Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau) - собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация	Объем записей – более 28,3 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsnb.ru/wlib/	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnsnb.ru/artefact3/ja/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК

5	<p>Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 950 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек 	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы</p>
6	<p>Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета 	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:</p>
7	<p>Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/) – сторонняя</p>	<p>Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета</p>	<p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа</p>
8	<p>Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя</p>	<p>Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека</p>	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет</p>
9	<p>Электронно-библиотечная система "AgriLib" Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования</p>	<p>Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом</p>	<p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных</p>

	<i>(http://ebs.rgazu.ru/) - сторонняя</i>		<i>устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводит только один раз).</i>
10	<i>Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/elibrary/) - сторонняя</i>	<i>Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)</i>	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</i>
11	<i>Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnshb.ru/ - сторонняя</i>	<ul style="list-style-type: none"> - БД «АГРОС» - БД «AGRIS» - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК <p>ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ Wiley url: https://onlinelibrary.wiley.com/ Wiley Journal Database – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства John Wiley & Sons на платформе Wiley Online Library. Международное издательство Wiley основано в 1807 году и на данный момент является одним из крупнейших академических издательств. Коллекция насчитывает более 1,4 тыс. названий журналов и охватывает следующие дисциплины: Сельское хозяйство, Ветеринарная медицина, Аквакультура, Рыбоводство, Рыболовство, Пищевые технологии и другие отрасли современной науки. Глубина доступа: 2018-2022 гг. SAGE Publications url: https://journals.sagepub.com/ SAGE Premier – полнотекстовая коллекция журналов независимого американского академического издательства Sage Publications Ltd. Коллекция включает в себя более 1,1 тыс. международных рецензируемых журналов по различным областям знаний. Глубина доступа: 1999-2022 гг. url: https://sk.sagepub.com/books/discipline SAGE Knowledge – eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг, опубликованных издательством</p>	<p><i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</i></p> <p><i>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору</i> <i>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору</i></p>

SAGE Publications. Более 4 тыс. монографий и справочников по социологии, психологии, педагогике, бизнесу и управлению, политике, географии и другим гуманитарным наукам.

Глубина доступа: 1999-2022 гг.

Springer Nature

Журналы и коллекции книг издательства **Springer Nature**

url: <https://link.springer.com/>

Полнотекстовая политематическая коллекция журналов и книг издательства Springer по различным отраслям знаний.

Журналы Nature

url: <https://www.nature.com/siteindex>

Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan.

Глубина доступа: 2018-2022 гг.

American Chemical Society

url: <https://pubs.acs.org/>

ACS Web Editions – полнотекстовая коллекция журналов ACS Publications – издательства Американского химического общества. В коллекцию включены журналы по органической химии, неорганической химии, физической химии, медицинской химии, аналитической химии, а также биохимии, молекулярной биологии, прикладной химии и химической технологии.

Глубина доступа: 1996-2022 гг.

American Association for the Advancement of Science

url: <https://science.sciencemag.org/content/by/year>

Science Online – еженедельный международный мультидисциплинарный журнал, издаваемый Американской ассоциацией содействия развитию науки (AAAS) с 1880 года. В журнале Science публикуются новости, исследования, комментарии и обзоры из различных областей современной науки.

Глубина доступа: 1880-2022 гг.

Questel

url: <https://www.orbit.com/>

Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium) – база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 млн патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. База включает не только

		<p>зарегистрированные патенты, но и документы от стадии заявки до регистрации. Большинство документов содержат аннотации на английском языке, полные тексты документов приводятся на языке оригинала. Также в рамках Orbit Premium edition доступно: 150 млн научных публикаций из более чем 50 тыс. журналов и обзоров, 322 тыс. клинических исследований, 260 тыс. грантов и совместных проектов.</p> <p>Wiley. База данных The Cochrane Library url: https://www.cochranelibrary.com/ The Cochrane – это некоммерческая организация, сеть исследователей и специалистов в области медицины и здравоохранения из более чем 130 стран. The Cochrane Library ориентирована на практикующих врачей, медперсонал, специалистов в области здравоохранения и позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.</p>	
12	<p>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://www.elibrary.ru/defaultx.asp) – сторонняя</p>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе</p>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</p>
13	<p>НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя</p>	<p>Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</p>	<p>В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)</p>
14	<p>Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+»</p>	<p>Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы документов, Международные правовые акты,</p>	<p>В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля</p>

	<i>(www.consultant.ru/) – сторонняя</i>	<i>Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы</i>	
15	<i>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя</i>	<i>Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам</i>	<i>Доступ свободный</i>
16	<i>Научно-образовательный портал IQ – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (https://iq.hse.ru/) - сторонняя</i>	<i>Открытый образовательный ресурс</i>	<i>Доступ свободный</i>
17	<i>Национальная платформа открытого образования (https://proed.ru/about)- сторонняя</i>	<i>Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах</i>	<i>Доступ свободный</i>
18	<i>Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) - сторонняя</i>	<i>- Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра</i>	<i>Доступ свободный</i>
19	<i>Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/?f=46) - сторонняя</i>	<i>Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.</i>	<i>Доступ свободный</i>
20	<i>Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1) - сторонняя</i>	<i>- Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг</i>	<i>Доступ свободный</i>

Редакция от 01.09.2025

Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Биологическая химия»

Доступ (удалённый доступ) ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным системам по состоянию на 26.09.2025 г.

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Объем записей – более 34,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет

3	<p>Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsnb.ru/wlib/</p>	<p>Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»</p>	<p>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК</p>
4	<p>Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R</p>	<p>Объём документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объём записей Сводного каталога – около 400 тыс.</p>	<p>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК</p>
5	<p>Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 1300 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек 	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы</p>
6	<p>Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета 	<p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору</p>

			(логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронные ресурсы и библиотеки Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnsnb.ru/ - сторонняя	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ - Поиск в базах данных АГРОС <u>Коллекции</u> Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи - База данных «Авторитетный файл наименований научных учреждений АПК» - Библиотека-депозитарий ФАО - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК - Биографическая энциклопедия ученых-аграриев - Библиотека-депозитарий ФАО - Центр AGRIS в России. БД «AGRIS»	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно ежегодно заключаемому договору

		<p style="text-align: center;">ЛИЦЕНЗИОННЫЕ РЕСУРСЫ</p> <p>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский центр научной информации» (РЦНИ) исполняет обязанности оператора централизованной (национальной) подписки на научные информационные ресурсы.</p> <p>В 2020–2025 гг. для Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки предоставлен доступ к следующим научным информационным ресурсам:</p> <p>Wiley <u>Wiley Online Library</u></p> <p>На платформе Wiley Online Library размещены журналы издательства John Wiley & Sons из полнотекстовых журнальных коллекций: Wiley Journal Database, Wiley Journal Backfiles и др. Международное издательство Wiley основано в 1807 году и на данный момент является одним из крупнейших академических издательств. Wiley Online Library предоставляет доступ к более чем 2 тыс. названий журналов, в том числе по сельскохозяйственным отраслям знаний: Аграрные науки, Ветеринарная медицина, Аквакультура, Пищевые технологии и другие отрасли современной науки.</p> <p>Глубина доступа: 1997–2025 гг.</p> <p>Общий логин для удалённого доступа находится в Личном кабинете читателя.</p> <p>Science Online (American Association for the Advancement of Science) <u>Science Online</u></p> <p>Международный мультидисциплинарный журнал Science издаётся Американской ассоциацией содействия развитию науки (AAAS) с 1880 года и является ведущим источником научных новостей, передовых исследований, обзоров и комментариев в различных областях знаний. Статьи, опубликованные в журнале</p>	
--	--	---	--

		<p>Science, неизменно входят в число самых цитируемых исследований в мире. Журнал Science выходит еженедельно; избранные статьи публикуются онлайн до выхода в печать.</p> <p>Глубина доступа: 1880–2025 гг.</p> <p>China National Knowledge Infrastructure (CNKI) База данных CNKI Academic Reference (AR) https://ar.oversea.cnki.net/ https://oversea.cnki.net/rus/</p> <p>China National Knowledge Infrastructure (CNKI) – электронная платформа информационных ресурсов, разработанная компанией Tongfang Knowledge Network Technology, основателем которой является Университет Цинхуа.</p> <p>Academic Reference является всеобъемлющей базой данных научной информации, включающей книги и журналы на китайском языке, а также англоязычные ресурсы, опубликованные в Китае. Это платформа для универсального доступа к научной информации по всем академическим дисциплинам.</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Полнотекстовые книги и журналы по аграрной тематике</u>• <u>Библиографическая база докторских и магистерских диссертаций, журнальных статей и сборников конференций</u>• <u>Доступ к книгам на китайском языке CNKIeBOOKS</u> <p>SAGE Publications Sage Journals SAGE Premier – полнотекстовая коллекция журналов американского независимого академического издательства Sage Publications Ltd. Коллекция включает</p>	
--	--	--	--

		<p>в себя более 1,1 тыс. названий международных рецензируемых журналов по различным областям знаний. Глубина доступа: 1999–2025 гг.</p> <p>Sage Academic Books</p> <p>eBook Collections – полнотекстовая коллекция электронных книг, опубликованных издательством SAGE Publications. В коллекцию включено 4718 документов – монографий и справочников по социологии, психологии, педагогике, географии, бизнесу и управлению, политике и другим социально-гуманитарным наукам. Глубина доступа: 1984–2021 гг.</p> <p>Springer Nature SpringerLink</p> <p>Платформа Springer Nature Link обеспечивает онлайн-доступ к полнотекстовым коллекциям академических журналов и книг международной издательской компании Springer Nature Group по многочисленным отраслям знаний. В 2025 году открыт доступ к журналам издательств Adis и Palgrave Macmillan. Возможен удалённый доступ. Глубина доступа: 1832–2025 гг.</p> <p>SpringerMaterials</p> <p>SpringerMaterials – платформа, предоставляющая доступ к консолидированным данным по металлам и сплавам, органическим веществам, керамике и стеклу, полимерам, композитам, атомам и ядрам из источников по материаловедению, химии, физике, инженерии и смежным областям.</p> <p>Springer Nature Experiments</p> <p>Springer Nature Experiments – платформа для поиска протоколов и методов в области естественных наук. Ресурс содержит материалы Nature Protocols, Springer Protocols, Nature Methods и Nature Reviews Methods Primers.</p> <p>Nature Publishing Group Все журналы Nature Portfolio</p>	
--	--	---	--

- Nature – еженедельный международный журнал, публикующий лучшие рецензируемые исследования во всех областях науки и технологий. Также Nature является источником оперативных, авторитетных, содержательных и захватывающих новостей, влияющих на науку, учёных и широкую общественность.
- **Коллекция Nature Journals** – 75 назв. тематических и междисциплинарных журналов, в которых публикуются научные статьи, первичные исследования, обзоры, критические комментарии, новости и аналитические материалы по всем областям науки. Глубина доступа: 2007–2025 гг.
- **Коллекция Academic journals** (34 назв.) содержит академические журналы, которые освещают передовые исследования в области клинических, медико-биологических и физических наук.

Scientific American – авторитетный журнал о науке и технологиях для широкой аудитории, освещающий, как исследования меняют наше понимание мира и формируют нашу жизнь. Впервые изданный в 1845 году, журнал Scientific American является самым долго издаваемым журналом в США. Доступен на платформе Nature и на официальном сайте.

Cambridge University Press
[Платформа Cambridge Core](#)

Коллекция журналов Издательства Кембриджского университета (Cambridge Journals Full Collections) по различным отраслям знаний: социальным и гуманитарным, естественным и инженерным наукам. Глубина доступа: 1924–2021 гг.

		<p>Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук url: https://journals.rcsi.science/ Коллекция журналов РАН включает 140 наименований журналов, охватывающих различные научные специальности. Доступ к полнотекстовым выпускам осуществляется на Национальной платформе периодических научных изданий РЦНИ. Глубина доступа: 2024 г. По вопросам доступа обращайтесь по адресу: sln@cnsnb.ru</p>	
10	<p><i>eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА</i> (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 19470 российских научно-технических журналов, в том числе более 8100 журналов в открытом доступе 	<p><i>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей</i> <i>Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</i></p>
11	<p><i>НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия</i> (https://rusneb.ru/) – сторонняя</p>	<p><i>Коллекции:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ 	<p><i>Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)</i></p>
12	<p><i>Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+»</i> (https://www.consultant.ru/) – сторонняя</p>	<p><i>Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные</i></p>	<p><i>В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля</i></p>

		<i>версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы</i>	
13	<i>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (https://cyberleninka.ru/) - сторонняя</i>	<i>Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам</i>	<i>Доступ свободный</i>
14	<i>Национальная платформа открытого образования (https://npoed.ru/)- сторонняя</i>	<i>Современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах</i>	<i>Доступ свободный</i>
15	<i>Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы АРБИКОН (https://arbicon.ru/) – сторонняя</i>	<i>Крупнейшая межведомственная межрегиональная библиотечная сеть страны, располагающая мощным совокупным информационным ресурсом и современными библиотечно-информационными сервисами.</i>	<i>Доступ свободный</i>
16	<i>Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) – сторонняя</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра 	<i>Доступ свободный</i>
17	<i>Национальный информационно-библиотечный центр ЛИБНЕТ (http://www.nilc.ru/?p=p_skbr)- сторонняя</i>	<i>Библиографическая база данных создана в 2001 г., пополняется ежедневно. Тематика университетская.</i>	<i>Доступ свободный</i>

18	<i>Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/) - сторонняя</i>	<i>Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.</i>	<i>Доступ свободный</i>
19	<i>Электронные каталоги Российской национальной библиотеки (https://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnyie-katalogi-rnb) – сторонняя</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг 	<i>Доступ свободный</i>

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА,
НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Биохимия сельскохозяйственной продукции»**

№ п/ п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Биохимия сельскохозяйственной продукции	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 4317</p> <p><i>Лаборатория общей биологии</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы-парты, стул, стол письменный, кафедра, столы лабораторные, посуда лабораторная.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: доска интерактивная, проектор, микроскопы, плакаты, выставочные образцы.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);
2	Биохимия сельскохозяйственной продукции	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 4323</p> <p><i>«Образовательный центр «ДАМАТЕ»</i></p> <p><i>Современные технологии переработки мяса индейки и молока ГК «Дамате»»</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы-парты, магнитно-маркерная доска, мягкие стулья, кафедра, стенды.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (87550822, 2019); 	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (87550822, 2019); • MS Office 2019 (87550822, 2019); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).

			<ul style="list-style-type: none"> • MS Office 2019 (87550822, 2019); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, колонки, экран.</p>	
3	Биохимия сельскохозяйственной продукции	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 4320</p> <p><i>Лаборатория биологической, пищевой химии и биотехнологии</i></p>	<p>Специализированная мебель: учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование, столы лабораторные, стол письменный, шкаф хирургический.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: анализатор, весы, фотометр ИФА, термошейкер, микроскоп Levenhuk, центрифуги, спектрофотометр, роторно-вакуумный испаритель, встряхиватель, компрессор, водяная баня, печь СНОЛ, вытяжной шкаф, источник напряжения, анализатор качества молока, плакаты.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);
4	Биохимия сельскохозяйственной продукции	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 1237</p> <p><i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); 	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).

			<ul style="list-style-type: none"> • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	
5	Биохимия сельскохозяйственной продукции	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 5202</p> <p><i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i></p> <p><i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, МФУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ.

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Биохимия сельскохозяйственной продукции»**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Биохимия сельскохозяйственной продукции	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 4317</p> <p><i>Лаборатория общей биологии</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы-парты, стул, стол письменный, кафедра, столы лабораторные, посуда лабораторная.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: проектор, телевизор, микроскопы, плакаты, выставочные образцы, фотометр ИФА, термошейкер.</p>	Достаточный уровень освещенности
2	Биохимия сельскохозяйственной продукции	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 4323</p> <p><i>«Образовательный центр «ДАМАТЕ»</i></p> <p><i>Современные технологии переработки мяса индейки и молока ГК «Дамате»»</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы-парты, магнитно-маркерная доска, мягкие стулья, кафедра, стенды.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: плакаты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (87550822, 2019); • MS Office 2019 (87550822, 2019); 	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности

			<ul style="list-style-type: none"> • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Набор демонстрационного оборудования (стационарный): персональный компьютер, проектор, колонки, камера, экран.</p>	
3	Биохимия сельскохозяйственной продукции	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 4320</p> <p><i>Лаборатория биологической, пищевой химии и биотехнологии</i></p>	<p>Специализированная мебель: учебная мебель, доска интерактивная, столы лабораторные, стол письменный, шкаф хирургический.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения: весы, микроскоп Levenhuk, центрифуги, роторно-вакуумный испаритель, встряхиватель, водяная баня, печь СНОЛ, вытяжной шкаф, источник напряжения, анализатор качества молока, спектрофотометр СФ-46, гомогенизатор, нитрат-тестер, фотоколориметр КФК-2, плакаты.</p>	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности
4	Биохимия сельскохозяйственной продукции	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 1237</p> <p><i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i></p> <p><i>Отдел учета и хранения фондов</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об 	Тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности

			<p>информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	
5	<p>Биохимия сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;</p> <p>аудитория 5202</p> <p><i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i></p> <p><i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<p>Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. при необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к сдаче промежуточной аттестации.

Условно самостоятельную работу студентов по цели можно разделить на базовую и дополнительную. Базовая самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля. Базовая СР может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на лабораторных занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму;
- подготовка к зачету и аттестациям;
- подготовка доклада по заданной проблеме.

Дополнительная самостоятельная работа (ДСР) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

Обязательно следует чередовать работу и отдых, например, 40 минут занятий, затем 10 минут – перерыв. В конце каждого дня подготовки следует проверить, как вы усвоили материал: вновь кратко запишите планы всех вопросов, которые были проработаны в этот день.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования. Структура и содержание РП позволяет сформировать необходимые профессиональные компетенции самостоятельно определяемые Университетом, предъявляемые к бакалавру техники технологии для успешного решения инженерных задач в своей практической деятельности.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачёту.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

12 Словарь терминов

Абсорбция – это поглощение или всасывание какого-либо вещества всем объемом поглощающего тела.

Автолиз – это процесс распада, протекающий в мясе после убоя животного, под воздействием ферментов самого мяса. Автолитические изменения встречаются при разных способах обработки мяса: при охлаждении, хранении, посоле и т. д. Характер и глубина автолитических изменений мяса влияют на его качество и пищевую ценность.

Агаран – это сметана из верблюжьего молока.

Агломерат – это рыхлое скопление части, микробов, жировых шариков.

Агглютинины – иммунные тела молока, обладающие способностью склеивать бактериальные клетки, делая их неподвижными.

Адгезия – свойство липкости мяса. Она характеризуется молекулярной связью между поверхностями соприкасающихся кусочков влажного мяса. Чем мельче кусочки мяса, тем сильнее адгезия. Адгезия — это притягательные силы поверхностей и молекул.

Адсорбция – поверхностное поглощение какого-либо вещества (газа, влаги) всей поверхностью твердой или жидкой фазы.

Азотистые экстрактивные вещества небелкового характера – это креатин, креатин-фосфат, карнозин, аденозин фосфаты, креатинин, ансерин, карнитин, свободные аминокислоты, инозиновая кислота, гипоксантин, мочевины, аммиак, глютаминовая кислота и глютамин. Их содержание в мышечной ткани составляет 0,9-2,5%. Пищевая ценность экстрактивных веществ мяса заключается в том, что они возбуждают аппетит и стимулируют секрецию пищеварительных соков.

Айран – национальный кисло-молочный напиток народов Кавказа, который готовят из пастеризованного цельного или обезжиренного молока, заквашивая его чистыми культурами молочно-кислого стрептококка, болгарской палочкой и дрожжами. По окончании сквашивания добавляют соль, и сгусток перемешивают до однородной консистенции. Бутылку вместимостью 0,5 л наполовину заполняют подготовленным сгустком и доливают прокипяченной и охлажденной питьевой водой, предварительно газированной. Бутылку закрывают пробкой, а содержимое ее дозревает при 10°C. Готовый продукт представляет собой слабосоленый газированный напиток с легким привкусом дрожжей. У некоторых народов айраном называют напиток, приготавливаемый путем сквашивания закваской со сложным составом. Напиток имеет сильно выраженный кислый вкус.

Активная кислотность молока выражается концентрацией водородных ионов или рН. Этот показатель определяется потенциометрическим методом с использованием рН-метров. Его значения в свежем молоке колеблются в пределах 6,55-6,75. Активная кислотность не совпадает с титруемой благодаря буферным свойствам молока, обусловленным наличием в нем белков и смеси фосфатов и цитратов.

Активный центр фермента – совокупность каталитического и субстратного центров фермента.

Аллели – различные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых участках или локусах, гомологичных (парных) хромосом.

Аллостерический центр фермента – участок белковой молекулы фермента, при присоединении к которому какого-либо низкомолекулярного вещества изменяется активность фермента.

Альбумины – простые глобулярные белки, хорошо растворимые в воде, солевых растворах, разбавленных кислотах и щелочах; выпадают в осадок при насыщении раствора сульфатом аммония выше 50%. Содержатся в молоке (лактоальбумин). Выполняют транспортную функцию – связывают и переносят витамины, гормоны, микроэлементы.

Альдозы – моносахариды, в состав которых входит несколько гидроксильных и одна альдегидная группа.

Аминокислоты – это производные карбоновых кислот, у которых один водородный атом у α -углерода замещен на аминогруппу ($-\text{NH}_2$).

Аmplification (amplification) – увеличение количества ДНК, числа копий гена методом ПЦР - полимеразной цепной реакции.

Амфифильные молекулы – молекулы веществ, содержащие как гидрофильные, так и гидрофобные группы атомов.

Амфолиты – частицы, способные к взаимодействию как с кислотами, так и с основаниями.

Амфотерность – проявление двойственных свойств как кислоты, так и основания.

Анаболизм – процессы синтеза сложных молекул из более простых, сопровождающиеся потреблением энергии.

Аномальное молоко – любое молоко, которое по составу и свойствам заметно отличается от нормального молока. Сюда относится молозиво, стародойное, маститное, лейкозное, молоко с антибиотиками. Кроме того, аномальным считается молоко с нарушенным солевым составом – сычужновялое и чувствительное к нагреванию.

Антиокислители – это вещества замедляющие окисление ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав липидов. Их используют в жировых и жиросодержащих продуктах.

Антитоксины – иммунные тела молока, обладающие способностью нейтрализовать яды, попадающие в организм или образующиеся в нем в результате обмена веществ.

Апофермент – белковая часть сложного фермента.

Апотомический распад – сложный циклический ферментативный процесс окислительного расщепления глюкозы.

Ароматизаторы – это вещества, усиливающие вкус и аромат пищевых продуктов. Их вводят в состав для улучшения органолептических свойств.

Аспартам – дипептид, в состав которого входят остатки аспарагиновой кислоты и фенилаланина. Он в 200 раз слаще сахарозы и нетоксичен.

Используют его при выработке продуктов, которые не нуждаются в тепловой обработке, а

также продуктов лечебного назначения.

Ауксины — группа фитогормонов, которая синтезируется в клетках образовательных тканей. Ауксины ускоряют рост и регенерацию органов растений, например корнеобразования при вегетативном размножении.

Ацидофилин – кисло-молочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока чистыми культурами ацидофильной палочки, молочнокислых лактококков и закваски, приготовленной на кефирных грибках в различных соотношениях. Общее содержание молочнокислых микроорганизмов в готовом продукте составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта.

Ацидофильная палочка – это облигатный микроорганизм кишечника, который легко приживается в толстом отделе кишечника, создавая там среду, неблагоприятную для гнилостных микроорганизмов. Этот микроорганизм выделил из кишечника грудного ребенка врач И. Подгаецкий в Петербурге (1903).

В 1910 г. Э.Э. Гартье установил, что эта бактерия очищает кишечник не только от гнилостных, но и от некоторых болезнетворных микробов. Он рекомендовал использовать ацидофильную палочку с лечебными и профилактическими целями в борьбе с желудочно-кишечными заболеваниями людей. В настоящее время установлено, что этот микроорганизм обладает антибиотическими свойствами и выделяет антибиотики низин, лакталин и другие, подавляющие возбудителей туберкулеза, мастита, дифтерита и других заболеваний.

Ацидофильная простокваша – кисломолочный напиток, который готовят из пастеризованного молока с применением закваски, содержащей ацидофильную палочку.

Бактерицидная фаза – это время, в течение которого микроорганизмы, попадающие в свежесвыдоенное молоко, не развиваются в нем и даже частично отмирают. Во время этой фазы молоко обладает бактерицидными свойствами.

Безазотистые экстрактивные вещества – это гликоген и продукты его превращения (глюкоза, мальтоза, инозит, молочная, пировиноградная кислоты и др.).

Белки – это высокомолекулярные азотсодержащие органические вещества, молекулы которых построены из остатков аминокислот, соединенных между собой пептидными связями.

Белковое молоко – это молочный продукт, который по сравнению с цельным пастеризованным молоком имеет повышенное содержание СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток) и несколько пониженный уровень жира.

Однако по питательной ценности белковое молоко не уступает цельному пастеризованному.

Белковокачественный показатель – отвечает за биологическую (пищевую) ценность мышечной ткани и определяется соотношением полноценных

и неполноценных белков. Соотношение полноценных белков определяют по количеству триптофана, а неполноценных — по количеству аминокислоты оксипролина. Чем больше этот показатель, тем выше питательная ценность мяса.

Брожение – это процесс глубокого распада молочного сахара (без участия кислорода) под действием ферментов микроорганизмов на простые соединения: кислоты, спирт, углекислый газ и другие.

Буферная емкость молока – это количество кислоты или щелочи, которое необходимо добавить к 100 мл молока, чтобы изменить рН на единицу.

Варенец - это молочно-кислый продукт, который изготавливают из стерилизованного или выдержанного при 95°C в течение 2-3 ч (томленого) молока, заквашенного чистыми культурами молочно-кислых стрептококков с добавлением или без добавления молочно-кислой палочки. Напиток имеет слегка бурый оттенок, который обусловлен цветом стерилизованного молока, и специфический привкус топленого молока. Кислотность варенца составляет 80-110°Т.

Витамеры – близкие по химической структуре соединения, обладающие одинаковыми биологическими свойствами.

Витаминизированным называют молоко, вырабатываемое с добавлением витамина С, которого должно содержаться в продукте не менее 10 мг на 100 мл молока.

Витамины (от лат. *vita* – жизнь) – группа низкомолекулярных органических веществ разнообразной химической природы, необходимых для поддержания жизненных функций организма в ничтожно малых количествах по сравнению с основными продуктами питания.

Водородный показатель (рН) – это отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода, находящихся в растворе.

Водородная связь – взаимодействие атома водорода с более электроотрицательным атомом, имеющее как донорно-акцепторный, так и электростатический характер.

Влагоудерживающая способность мяса (ВУС) – разница между содержанием влаги в мясе и количеством влаги, отделившейся в процессе технологической обработки.

Водосвязывающая способность мяса (ВСС) – количество влаги, удерживаемое материалом, за счет различных форм связи.

Вологодское масло – продукт, получаемый из свежих высококачественных сливок, подвергнутых пастеризации при высоких температурах. Основателем вологодского масла считают Н.В. Верещагина. Власти в этом масле не более 16%.

Оно вырабатывается только сладкосливочное, несоленое, имеет чистый, хорошо выраженный вкус и запах высокопастеризованных сливок (так называемый ореховый привкус). Сливки после сепарирования сразу же пастеризуют при 95... 98°C с выдержкой 10 мин в закрытой емкости, затем их охлаждают до 4...7°C и выдерживают при этой температуре для созревания 4-5 ч, после чего сбивают масло. Масляное зерно при выработке вологодского масла не

промывают. Для нормализации масла по влаге используют высококачественные сливки или пахту.

Вологодское масло производят обычно в летний и осенний периоды, особенно от коров ярославской породы.

Высаливание – это осаждение белков из водных растворов, вызванное добавлением к ним солей щелочноземельных металлов (например, сульфата аммония). Это обратимая денатурация, в основе которой лежит процесс конкуренции щелочноземельных металлов с белками за воду. Высаливание используется для фракционирования белков.

Вязкость молока – это свойство жидкости оказывать сопротивление при перемещении одной ее части относительно другой.

Гель – это структура, образуемая коллоидными частицами или молекулами полимеров в форме пространственных сеток, ячеек, которые обычно заполнены растворителем.

Гелеобразование – основной процесс, определяющий консистенцию всех кисломолочных продуктов.

Генотип – совокупность всех генов, локализованных в хромосомах организма, определяющая норму реакции особи на условия среды, её жизнеспособность и плодовитость – в целом её судьбу в генофонде следующего поколения вида или популяции.

Гибберелины — это группа фитогормонов, обладающих самым сильным активизирующим действием на рост стебля. Их используют для получения высокопродуктивных кормовых и технических культур

Гибридизация (hybridization) – спаривание комплементарных денатурированных нитей РНК и ДНК, при котором образуется РНК/ДНК-гибрид, или спаривание комплементарных однонитчатых ДНК и образование ДНК/ДНКгибрида.

Гидрофильные молекулы – молекулы, растворимые в воде.

Гидрофобные молекулы – молекулы, нерастворимые в воде.

Гликогенолиз – процесс распада гликогена.

Гликогеногенез – биосинтез гликогена.

Гликолиз – процесс распада глюкозы в анаэробных условиях, конечным продуктом которого является молочная кислота.

Гликолипиды – сложные эфиры высших жирных кислот и сфингозина, в состав которых входит углеводная компонента.

Глюконеогенез – синтез глюкозы из неуглеводных источников.

Гниение – сложный комплекс биохимических реакций, протекающих под воздействием ферментов микроорганизмов.

Гомеостаз – поддержание нормального постоянного внутреннего состояния организма.

Гомогенизация – это процесс дробления жировых шариков и частичного разрушения белковых веществ молока и сливок, имеющих диаметр выше 140 нм.

Основной целью этого процесса является предотвращение самопроизвольного отстаивания жира в производстве и хранении молочных продуктов.

Осуществляется гомогенизация в специальных аппаратах – гомогенизаторах.

Градусы Тернера (Т) – это количество миллилитров 0,1 н раствора едкого натра (калия), необходимого для нейтрализации 100 мл (100 г) молока или продукта.

Деионизация (deionization) – удаление ионов из раствора обычно с помощью ионообменных смол.

Деионизированная вода (deionized water) – вода с очень низким (около нуля) содержанием ионизированных веществ, получаемая путем пропускания через ионообменную колонку.

Денатурация – это нарушение пространственной структуры белков, когда разворачиваются полипептидные цепи (при разрушении третичной и вторичной структур молекул) и на поверхность выходят гидрофобные группы. Белок при этом теряет растворимость, агрегирует и выпадает в осадок. Для качественного анализа присутствия белков в растворах используют явление денатурации.

Денатурирующие агенты – факторы, вызывающие денатурацию. К ним относятся: 1) нагревание и действие облучения высокими энергиями (ультрафиолетовое, рентгеновское, нейтронное и т.д.), что сопровождается разрывом водородных и гидрофобных связей; 2) действие кислот и щелочей, которые разрушают электростатические связи; 3) ионы тяжелых металлов, образующие комплексные соединения с группами белка, разрывая при этом слабые взаимодействия в их молекулах; 4) восстановители, которые разрывают дисульфидные мостики; 5) мочевины и гуанидиния хлорид, формирующие новые водородные связи и разрывающие старые.

Жиры – сложные эфиры высших жирных кислот и трехатомного спирта глицерина.

Загар – процесс порчи мяса, возникающий в результате нарушения режимов его хранения сразу после уоя и связанный с нарушением протекания ферментативных автолитических реакций.

Застудневание растворов – это процесс, связанный с потерей текучести растворов высокомолекулярных веществ и зольей некоторых гидрофобных коллоидов, в результате которого образуются гели и студни.

Золь – коллоидный раствор.

Изоэлектрическая точка – это значение рН раствора, при котором частицы, способные к взаимодействию как с кислотами, так и с основаниями, имеют суммарный нулевой заряд.

Иммуноглобулины (антитела) – это гликопротеиды, которые появляются в крови животных в ответ на поступление в организм соответствующего антигена (клеток, белка или другого высокомолекулярного соединения). В молоке обнаружено четыре класса иммуноглобулинов – IgG, IgA, IgM и IgE. Из них только IgA синтезируется в клетках молочной железы, а остальные переходят из сыворотки крови в молоко.

Йогурт - это кисломолочный продукт, который получают путем сквашивания молока или сливок чистыми культурами молочно-кислых бактерий, иногда с добавлением дрожжей и уксусно-кислых бактерий.

Казеин – сложный белок (фосфопротеид), в котором остаток фосфорной кислоты образует сложный эфир с гидроксильной группой серина. Присутствует в молоке в форме своего предшественника казеиногена (белки коровьего молока на 80% состоят из казеиногена). Молекулярная масса 75000-100000. Содержит полный набор незаменимых аминокислот, особенно богат метионином (~3,5%), лизином (~6,9%), триптофаном (~1,8%), лейцином (~12,1%), валином (7%). В молоке казеин находится в виде специфических частиц, или мицелл (от лат. *micella*- крошечка, крупица), представляющих собой сложные комплексы фракций казеина с коллоидным фосфатом кальция. При подкислении выпадает в осадок. Под действием протеолитических ферментов желудка в присутствии ионов Ca^{2+} казеиноген превращается в казеин, который выпадает в осадок

(ферментативное створаживание молока), захватывая в сгустки часть жира молока. Осадок казеина дольше задерживается в желудке и полнее усваивается.

Высокая питательная ценность молока и молочных продуктов в значительной мере обусловлена казеином. Используют казеин для производства красок, клеев, искусственных волокон, пластиков и т.д.

Казеинат кальция – это комплекс органического кальция с казеином. **Казеинаткальцийфосфатный комплекс (ККФК)** – это содержание казеина в молоке в виде сложного комплекса казеината кальция с коллоидным фосфатом кальция.

Каймак – это толстые топлёные пенки, которые снимают с поверхности молока или сливок.

Катаболизм – процессы распада веществ, сопровождающиеся выделением энергии.

Каталаза – фермент, разлагающий пероксид водорода на воду и неактивный молекулярный кислород. В свежем молоке здоровых животных ее мало, но при загрязнении молока или при заболевании животного ее количество возрастает («каталазная проба»).

Каталазная проба – метод, основанный на измерении объема кислорода, выделяемого каталазой из пероксида водорода, специально вносимого в молоко. В нормальном молоке его объем не должен превышать 3 мл.

Каталитический центр фермента – участок фермента, отвечающий за катализ. Для простых ферментов – это уникальное сочетание аминокислотных остатков, стоящих на разных участках полипептидной цепи; для сложного фермента – это кофермент.

Катепсины – внутриклеточные ферментные системы мышечной ткани, относящиеся к классу протеиназ. Активность катепсинов позволяет косвенно судить о стадии автолитических превращений мяса.

Катык – кисломолочный напиток из верблюжьего молока, который готовят в Татарии, Башкирии, Узбекистане. Молоко в процессе кипячения теряет 15-30% воды. Такое молоко процеживают и заквашивают при 40...50°C. Закваской служит кисломолочный напиток предыдущего дня. Заквашенное молоко

выдерживают в теплом месте, сохраняя температуру заквашивания, в течение 8-10 ч, а затем охлаждают для уплотнения сгустка.

Катых - простокваша, которую вырабатывают из коровьего или буйволиного молока в Азербайджане. Технология приготовления аналогична мацони.

Кварк – кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока чистыми культурами лактококков или смесью чистых культур лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении (1,5...2,5):1 с использованием методов кислотной, кислотнo-сычужной или термокислотной коагуляции белков, с удалением сыворотки центрифугированием и/ или ультрафильтрацией, с содержанием молочно-кислых бактерий в готовом продукте в конце срока годности не менее 10^6 КОЕ в 1 г продукта.

Кетозы – моносахариды, в состав которых сходит несколько гидроксильных и одна кето-группа.

Кефир – это кисломолочный напиток, вырабатываемый путем сквашивания пастеризованного молока закваской, приготовленной на кефирных грибах. При его производстве происходят два вида брожения: молочно-кислое и спиртовое.

Кислотность молока – это критерий оценки свежести и натуральности сырого молока. Выражается в единицах титруемой кислотности (в градусах Тернера - °Т) и величиной рН при 20°C. Кислотность свежесвыдоенного молока составляет 16-18°Т и обуславливается кислыми солями – дигидрофосфатами и дигидроцитратами (около 9-13°Т), белками – казеином и сывороточными белками (4-6°Т), углекислотой, кислотами (молочной, лимонной, аскорбиновой, свободными жирными и др.), а также другими компонентами молока (в сумме они дают около 1-3°Т).

Коагуляция – это процесс слипания частиц с образованием более крупных агрегатов, которые теряют седиментационную устойчивость, ведущую к разделению фаз и разрушению дисперстной системы.

Консерванты – это вещества, которые повышают срок хранения продуктов и защищают их от порчи, вызванной микроорганизмами. Следует отметить, что не существует универсальных консервантов, которые бы можно было применить для всех видов пищевых продуктов.

Кофермент – небелковая часть сложного фермента, отвечающая за катализ.

Курт – это сухой творог или определенный вид брынзы, который готовят из кисломолочного напитка шубата. Различают три сорта курта: однодневный – слабый, двухдневный – средний и трехдневный – крепкий. Этот продукт может длительно храниться, его питательная ценность выше, чем мяса или сыра. Курт используется для лечения туберкулеза. **Курунга** – национальный напиток бурятов, монголов, тувинцев, хакасов.

Продукт получают из молока в результате молочно-кислого и спиртового брожения. Это приятный, кисловатый шипучий напиток. По консистенции он близок к кумысу, по вкусу же и свойствам похож на кефир, но отличается более высоким содержанием молочной кислоты и спирта. Курунга обладает лечебно-диетическими свойствами против туберкулеза, желудочно-кишечных заболеваний и др. Население курунгу использует не только как продукт

питания, но и для получения путем перегонки молочного вина «тарасун». Из оставшейся после перегонки творожистой жидкости «бозо» приготавливают полужидкий питательный продукт «арсу». Из естественной курунги были выделены молочно-кислые стрептококки, молочно-кислые палочки (ацидофильные), уксусно-кислые бактерии, дрожжи.

Лактаза (лат. *lac, lactis* молоко; син. β -галактозидаза) – фермент класса гидролаз, катализирующий расщепление лактозы на галактозу и глюкозу.

Нарушение синтеза лактозы в организме может служить причиной наследственного заболевания – непереносимости молока. В свежесвыдоенном молоке лактаза не содержится, а выделяется молочно-кислыми бактериями при их развитии. Наибольшую активность этот фермент проявляет при температуре 35...45°C и pH 6,5.

Лактит или лактитол – сахарный спирт, который образуется при восстановлении лактозы. Его отличительные свойства: хорошо растворяется в воде, по сладости приближается к глюкозе, имеет чистый, освежающий вкус, хорошие адсорбционные и эмульгирующие свойства. Используют лактит для производства мороженого для диабетиков.

Лактоза (син. молочный сахар) – дисахарид, состоящий из остатков D-галактозы и D-глюкозы. Содержится в молоке всех видов млекопитающих (2-8,5%), а также входит в состав гликопротеинов и гликолипидов. Ферментативное расщепление лактозы осуществляется лактазой, отсутствие которой в кишечнике у новорожденных является тяжелым наследственным заболеванием, которое может привести к гибели организма.

Лактопероксидаза – это белок, который исходно присутствует в молоке и обладает антибактериальным эффектом в присутствии перекиси водорода и тиоцианата (роданида), образуящегося в молоке из тиосульфата и цианида под действием фермента роданезы, а также за счет гидролиза некоторых гликозидов растений.

Лактоферрин – железосвязывающий белок, гликопротеид, находящийся в крови и молоке, который обеспечивает транспорт Fe^{3+} . Он обладает бактериостатическим действием за счет связывания ионов железа и делая их недоступными для бактериальных клеток. **Лактулоза** – синтетический дисахарид, не встречающийся в природе. Её считают основным пробиотиком, используемым для функционального питания.

Состоит из галактозы и фруктозы, которые связаны между собой 1-4 β -гликозидной связью. По содержанию лактулозы в молоке в странах ЕС определяют степень термической обработки продукта. В России для определения массовой доли лактулозы в молоке и молочных продуктах используют высокоэффективную жидкостную хроматографию (ВЭЖХ).

Лебен – это кисломолочный напиток в Египте.

Лесси – традиционный Аюрведический напиток, приготовленный из йогурта и воды.

Лизины – иммунные тела молока, которые растворяют бактериальные клетки и чужеродные тельца, попадающие в кровь.

Лизоцим – это фермент мурамидаза, который в качестве защитного агента содержится в выделениях организма – слезной жидкости, слюне, кишечном соке, молоке, а также в лейкоцитах и т.д. Он способен растворять бактерии путем расщепления полисахаридных цепей их клеточных стенок. В молозиве его в 30 раз больше, чем в сыворотке крови. **Липаза** – фермент, расщепляющий глицериды, попадает в молоко из организма животного. Содержание этого фермента в молоке незначительно и непостоянно. Оно увеличивается к концу лактационного периода – с этим связано наблюдаемое иногда появление горьковатого привкуса в молоке вследствие накопления продуктов гидролиза под действием липазы. Фермент устойчив к температурным воздействиям и инактивируется при температуре выше 80°C.

Липиды – природные неполярные соединения, нерастворимые в воде, но растворимые в неполярных растворителях.

Липолиз – гидролитическое расщепление жиров.

Локус – место расположения определенного гена (конкретных его аллелей) на хромосоме или внутри сегмента геномной ДНК.

Макроэргическое соединение – соединение, при гидролизе особой связи (как правило, фосфоэфирной) которого выделяется более 25 кДж/моль энергии.

Маргарин – это заменитель коровьего масла, который готовят из очищенного растительного масла, специально обработанного, смешивая его с заквашенным молоком, солью, лецитином, и добавляют часть свиного или говяжьего сала.

Масло – продукт переработки молока, в который входит жир молока с сопутствующими ему другими компонентами: белками, молочным сахаром, водой (плазмой масла).

Мацони – простокваша, которую вырабатывают из коровьего или буйволиного молока в Закавказье (Грузия). В качестве закваски используют молочно-кислые палочки, близкие к болгарской, термофильные расы молочно-кислых стрептококков и молочных дрожжей. Помимо молочной кислоты в мацони содержатся продукты спиртового брожения – спирт и углекислый газ, которые обуславливают острый, приятный вкус и аромат и нежную, более плотную консистенцию. Скваживание молока для данного вида простокваши происходит при температуре 45...50 °C в течение 3-4 часов в устройстве, сохраняющем тепло.

Мацун - простокваша, которую вырабатывают из коровьего или буйволиного молока в Армении. Технология приготовления аналогична мацони.

Метаболизм – совокупность всех химических реакций в клетке.

Миофибриллы – структурные образования скелетной мышечной ткани, основным элементом которой являются мышечные волокна, представленные в виде длинных цитоплазматических. Продольно ориентированных тяжей с закругленными концами, переходящими в сухожилие.

Мицелла – это коллоидная частица, которая представлена агрегатом молекул, атомов или ионов, окруженных двойным электрическим слоем.

Молозиво (colostrums) - секрет молочных желез, выделяемый в течение семи дней после отела. Оно не выдерживает пастеризации, обладает повышенной кислотностью и повышенным содержанием альбумина, глобулина и солей. На переработку не используется.

Молоко – продукт секреторной деятельности молочной железы млекопитающих. Это природная эмульсия жира в воде – жировая фаза находится в плазме молока в виде мелких капель (шариков жира) более или менее правильной формы, окруженных защитной липопротеидной оболочкой.

Представляет собой слегка вязкую жидкость белого цвета с желтоватым оттенком, приятным, специфическим, слегка сладковатым вкусом.

Молочный белок или копреципитат – это белковый продукт, полученный на основе комплексного осаждения казеина и сывороточных белков.

Молочные консервы – это молоко, подвергнутое специальной обработке, в результате чего оно способно храниться длительное время. Для придания молоку стойкости при хранении его консервируют разными способами: стерилизацией; частичным удалением воды из молока и последующей стерилизацией остатка; сгущением и добавлением в остаток сахаристых веществ, повышающих осмотическое давление; высушиванием молока до почти полного его обезвоживания.

Мороженое – это взбитая в виде пены и замороженная молочная или фруктовая смесь с сахаром, стабилизатором, вкусовыми и ароматическими добавками. В зависимости от состава наполнителей различают основные виды мороженого: молочное, сливочное, пломбир (молочная смесь), плодово-ягодное, ароматическое, любительское.

Набухание – это процесс поглощения жидкостей эластичными гелями, сопровождающийся значительным увеличением объема студня.

Нормализация молока – это процесс приведения продукта к стандартному составу. Нормализацию молока проводят по массовой доле жира, сухих веществ или сухих обезжиренных веществ.

Оксидоредуктазы – это группа ферментов, катализирующих окислительно-восстановительные реакции в живых организмах. Представлены дегидрогеназами, оксидазами, пероксидазой и каталазой.

Опсонины – иммунные тела молока, подготавливающие чужеродные микроорганизмы для растворения их лейкоцитами крови. Лейкоциты могут растворить микроорганизмы только после воздействия на них опсонинов.

Органолептический анализ – это качественная и количественная оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта.

Органолептические или сенсорные свойства молока – это внешний вид, консистенция, цвет, запах и вкус продукта.

Пастеризация молока – это тепловой процесс нагрева молока до определенных (ниже 100°C) температур и выдержки его в этих условиях заданное время. Цель пастеризации – уничтожение всех болезнетворных и нежелательных микроорганизмов молока, сливок и других видов молочного сырья, а также молочных продуктов. Вместе с ними уничтожаются и все полезные микробные клетки (99,98% всего наличия клеток в молоке). При

пастеризации разрушаются (инактивируются) многие ферменты молока, вызывающие порчу его составных частей. Происходит частичная дестабилизация белковых комплексов молока с целью последующего более полного выделения их. Это явление используется в сыроделии, при изготовлении творога, некоторых кисломолочных напитков. **Пастеризованным** называют молоко, подвергнутое тепловой обработке при температуре от 63 до 95°C с различным временем выдержки при этих температурах и затем охлажденное.

Пахта – это побочный продукт при сбивании сливок в масло. Она представляет собой жидкую несбиваемую часть сливок. Её употребляют в свежем виде или после сушки используют в хлебопекарной промышленности. Пахту изготавливают путем заквашивания обезжиренного молока или молока с низким содержанием жира смесью молочнокислых стрептококков (*S. lactis* или *S. cremoris*) и образующих ароматические вещества бактерий (*L. citrovorum* и *L. dextranicum*). Пахта содержит в себе весь белковый комплекс молока, вещества антисклеротического и липотропного действия. Высокий уровень дисперсности ее молочного жира способствует более полной его усвояемости. Пахта является источником лецитина, который нормализует уровень холестерина в плазме крови и регулирует холестериновый обмен. **Пептизация** – это процесс дезагрегации или обратной коагуляции, способствующий переводу в коллоидный раствор осадков, образовавшихся при коагуляции. Этот процесс возможен, если не изменена структура частиц в коагуляте. Коагулят отмывают от коагулирующего электролита и вводят в среду стабилизатор.

Пероксидаза – фермент, переходящий в молоко из молочной железы (в большом количестве содержится в молозиве) и катализирующий окислительно-восстановительные реакции в присутствии пероксида водорода, разлагая его с выделением атомарного кислорода в активном состоянии. Наличие этого фермента не связано с бактериальной обсемененностью, однако позволяет судить о степени нагрева молока (при 75...80°C происходит разрушение фермента).

Пестициды – это яды химического и биологического происхождения, используемые в сельском хозяйстве для защиты культурных растений от сорняков (гербициды), насекомых (инсектициды), болезней (фунгициды).

Плотность молока – это масса молока в единице объема при 20°C (кг/м³), которая определяется ареометрическим методом.

Полимер (polymer) – макромолекула, состоящая из ковалентно связанных повторяющихся субъединиц или мономеров, объединенных друг с другом сериями сходных химических реакций. Каждая нить ДНК является линейным полимером, состоящим из нуклеотидных мономеров.

Полимераза (polymerase) – фермент, катализирующий синтез полимера. Существует ДНК-зависимая РНК-полимераза, катализирующая синтез РНК через транскрипцию ДНК; РНК-зависимая ДНК-полимераза, катализирующая синтез цепи ДНК на информационной РНК.

Полимеразная цепная реакция, ПЦР (polymerase chain reaction, PCR) – процесс амплификации *in vitro*, при котором фрагмент ДНК длиной около 15 кб может быть амплифицирован (размножен) до 10^8 раз (копий).

Полиморфизм – существование двух и более генетически и морфологически различающихся групп в одной и той же популяции, в которой особи постоянно скрещиваются друг с другом.

Праймер, затравка (primer) – короткий олигонуклеотид ДНК или РНК, комплементарный участку более длинной молекулы ДНК или РНК.

Прессование – процесс воздействия на расположенную в замкнутом объеме (прессовальной форме) сырную массу внешними статическими или динамическими нагрузками. Это делается для уплотнения массы, отжима гидравлически свободной сыворотки, придания и закрепления определенной геометрической формы сыру, а также замыкания его поверхностного слоя.

Проламины — белки, растворимые в 70-80% винном спирте, нерастворимые в воде и в безводном спирте. Не свертываются при кипячении. Найдены во всех злаках: глиадин — в семенах пшеницы и ржи; гордеин — в семенах ячменя, зеин — в семенах кукурузы и т.д.

Простокваша – кисломолочный напиток, который готовят на коровьем молоке с использованием молочно-кислых стрептококков. Она имеет нежный сгусток с освежающим, приятным слабокислым вкусом. При производстве простокваши происходит молочно-кислое брожение.

Простокваша (обыкновенная) – это кисломолочный напиток, при приготовлении которого сквашивают пастеризованное молоко чистыми культурами мезофильных молочно-кислых стрептококков с добавлением или без добавления болгарской палочки.

Простокваша мечниковская – кисломолочный напиток, который получают путем сквашивания пастеризованного молока и сливок чистыми культурами термофильных молочно-кислых стрептококков и болгарской палочки.

Простокваша ацидофильная – кисломолочный напиток, приготовленный путем сквашивания пастеризованного молока чистыми культурами термофильных молочно-кислых стрептококков и ацидофильной палочки.

Простокваша южная - это кисломолочный напиток, который готовят сквашиванием пастеризованного молока чистыми культурами термофильных молочно-кислых стрептококков и болгарской палочки с добавлением или без добавления дрожжей, сбраживающих лактозу.

Протеазы – ферменты, представленные протеиназами (расщепляют белки до пептидов) и пептидазами (расщепляют пептиды до аминокислот). В молоке протеолитические ферменты продуцируются в основном микрофлорой. Протеазы устойчивы при нагревании до 70°C и разрушаются при 75...80°C.

Редуктаза – фермент молока, поступающий из молочной железы и указывающий на его бактериальную обсемененность, способствующий переносу водорода к любому соединению кроме кислорода. Редуктаза обладает свойством восстанавливать метиленовую синь, обесцвечивая ее. Чем меньше время обесцвечивания, тем больше бактериальная обсемененность (редуктазная проба).

При 75°C редуктаза полностью разрушается. **Ренатурация** - это процесс восстановления нативной структуры денатурированного белка после охлаждения за счет самопроизвольного повторного свертывания цепей.

Ряженка – это украинская простокваша, которая вырабатывается из смеси молока и сливок нормализованной жирности 6%, выдержанной при 95°C в течение 3-4 ч (томленной) и заквашенной чистыми культурами термофильных рас молочного стрептококка. Сквашивают украинскую ряженку при температуре 36... 38°C в течение 2,5-3 ч. Готовый продукт имеет кисло-молочный чистый вкус с выраженным привкусом пастеризации и нежный сгусток, без газообразования, цвет ряженки кремовый с буроватым оттенком. Кислотность её 80-110°Т. Ряженка бывает без добавлений и сладкая.

Сепарирование – это процесс разделения молока на две части: более легкую – сливки и более тяжелую – обезжиренное молоко. Проводится сепарирование с помощью молочных сепараторов. Для лучшего обезжиривания молоко нужно нагреть до 35...45°C. Парное молоко (34...36°C) можно сепарировать без подогрева.

Синерезис – это процесс старения гелей, связанный с самопроизвольным расслаиванием студней на две фазы: уплотненный гель и разведенный золь.

Сливки – это концентрат молочного жира.

Сливочное масло – пищевой продукт, представляющий собой концентрат молочного жира. Изготавливается из сливок двумя способами: методом периодического или непрерывного сбивания и методом преобразования высокожирных сливок.

Сметана – кисломолочный продукт, вырабатываемый сквашиванием сливок чистыми культурами молочно-кислых бактерий с последующим созреванием полученного сгустка.

Сорбит и ксилит – многоатомные спирты (полиолы). Их сладость по сравнению с сахарозой составляет 0,85 и 0,6 соответственно. Они полностью усваиваются организмом. Ксилит является стабилизатором, обладающим влагоудерживающей способностью и эмульгирующими свойствами, оказывает положительное влияние на состояние зубов, увеличивает выделение желудочного сока и желчи. **Стародойное молоко** – это молоко, полученное в течение 7-10 дней перед прекращением доения. Имеет солоноватый и прогорклый привкус вследствие изменения минерального состава и наличия липазы. Сливочное масло из такого молока нестойко при хранении, сыр некачественный. Стародойное молоко приемке не подлежит.

Стериды – сложные эфиры высших жирных кислот и полициклических спиртов.

Стерилизованным называют молоко, подвергнутое тепловой обработке при температуре выше 100°C. В нем уничтожены не только вегетативные виды микрофлоры, но и их споры.

Стойкость масла – это его способность сохранять высокое качество длительное время.

Субстрат – вещество, подвергающееся ферментативному воздействию.

Субстратный центр фермента – участок полипептидной цепи фермента, в котором происходит присоединение субстрата.

Сухой остаток молока – это все химические составные части продукта (белки, жир, лактоза, минеральные вещества и т.д.), получаемые после удаления из него влаги. Этот показатель зависит от состава молока и колеблется в пределах 11-14%.

Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) - постоянная величина, определяемая вычитанием из величины сухого остатка молока содержания жира, и составляющая 8-9%. По этому показателю судят о натуральности молока. При разбавлении сырья водой СОМО оказывается ниже 8%.

Сыворотка – это побочный продукт сыроварения. Она содержит все компоненты молока за исключением казеина и большей части молочного жира.

Сывороточные белки – это группа азотистых соединений молока, которые остаются в плазме молока (сыворотке) после осаждения казеина при рН 4,6-4,7. В сывороточных белках содержится больше серы, чем в казеине, что обусловлено присутствием серосодержащих аминокислот – метионина, цистина, цистеина.

Сычужная свертываемость – способность молока свертываться под действием сычужного фермента с образованием довольно плотного сгустка.

Творог – национальный кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием молока закваской на чистых культурах лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении 1,5-2,5:1 с использованием методов кислотной, кислотнo-сычужной или термокислотной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки самопрессованием и

(или) прессованием, с содержанием молочнокислых бактерий в конце срока годности не менее 10^6 в 1 г продукта, массовой долей белка не менее 14%,

без добавления немолочных компонентов. Творог является белковым кисломолочным продуктом, основную часть которого составляет казеин. **Термизация** – процесс тепловой обработки молока до 60...63°C с выдержкой 15 с и последующим охлаждением до 2...4°C. Молоко можно сохранять до 2 суток без порчи и собирать большими партиями для единовременной переработки.

Термоустойчивость – способность молока выдерживать нагревание при высоких температурах без видимой коагуляции белков.

Тиксотропия – это способность гелей под влиянием механических воздействий разжижаться, переходить в золи, а затем в состоянии покоя вновь загустевать.

Титруемая кислотность молока выражается в градусах Тернера (°Т) и обусловлена наличием некоторых анионов фосфорной и лимонной кислот, белков (казеин и сывороточные белки) и диоксида углерода, находящегося в растворенном состоянии ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$). В свежесвыдоенном молоке кислотность составляет в среднем 16-18°Т, где на долю белков приходится 4-5°Т, дигидрофосфаты и дигидроцитраты дают около 11°Т, CO_2 и другие составные части молока - 1-2°Т. Эта кислотность зависит от рационов кормления, породы, возраста, индивидуальных особенностей животного, лактационного периода и т.д.

Топленое молоко - продукт из молока, подвергшегося длительной высокотемпературной обработке (3-4 ч при температуре 95...99°C). Имеет явно выраженный привкус и запах пастеризации, а также кремовый оттенок.

Турах – кисло-молочный продукт, который готовят в Чувашии. Цельное молоко подвергают томлению (95...98°C, выдержка 3-4 ч), после чего охлаждают до 27...30°C и вносят закваску из смеси молочно-кислых стрептококков и ацидофильной палочки в соотношении 10:1. Сквашивают 12-14 ч. Продукт напоминает ряженку или варенец, но отличается более тягучей консистенцией.

Фальсификация – это всякое преднамеренное изменение состава и свойств натурального молока.

Ферменты – это специфические вещества, катализирующие биохимические реакции.

Фитогормоны — низкомолекулярные биологически активные вещества (ауксины, цитокинины, гиббереллины, абсцизины и др.), регулирующие процессы запуска и протекания различных биохимических процессов в растительной клетке. Они контролируют процессы роста растений, созревание, старение, транспорта и т.д.

Фосфатаза – фермент сырого молока, поступающий из организма животного и гидролизующий эфиры фосфорной кислоты. Уровень активности фосфатазы снижается при тепловой обработке. При пастеризации (выдержка при 63°C в течение 30 мин или при 73°C в течение 5 мин) полностью инактивируется фосфатаза, что используется в качестве пробы на степень пастеризации молока.

Фолофермент – сложный (двухкомпонентный) фермент.

Фукоза (6-дезоксигалактоза) – моносахарид α -фукоза – структурный фрагмент некоторых олигосахаридов молока, растительных и бактериальных полисахаридов и гликопротеинов. Его получают гидролизом природных веществ, например полисахаридов водорослей (фуканов).

Химозин – сычужный фермент. Иначе его называют лабфермент или ренин. Вырабатывается в сычуге (4-м отделе желудка) молодых телят, откуда его и получают. Обладает способностью свертывать молоко, а также протеолитическим действием, но расщепление казеина идет медленно и неглубоко.

Хроматография – это разделение веществ в результате сорбционных процессов при направленном движении одной из фаз дисперсной системы.

Цикломаты – это натриевая (калиевая) и кальциевая соли цикламовой (аминосульфоновой) кислоты, имеющие приятный вкус и стабильные при варке, обладающие хорошей растворимостью в воде. Их сладость в 30 раз выше, чем у сахарозы. Используют эти вещества при производстве напитков, в том числе молочных.

Чал – это лечебный диетический кисломолочный напиток из верблюжьего молока, который готовят туркмены. Обычно это пенящаяся жидкость кислотного вкуса, молочно-белого цвета, с мелкими хлопьями казеина, близкая по составу и действию к кобыльему кумысу, но содержащая больше жира и витаминов С и В₁.

Технология изготовления чала близка к технологии кумыса. Закваской обычно служит хороший крепкий чал. Для заквашивания используют специальную закваску, состоящую из молочно-кислых бактерий (болгарская палочка) и дрожжей (торула). В народной медицине употребляется при легочных и желудочных заболеваниях, как общеукрепляющее средство при истощающих хронических болезнях, а также отравлениях, рахите.

Чекизе – национальный кисломолочный напиток туркменов, приготовленный наподобие йогурта из молока с повышенным содержанием сухих веществ.

Технология аналогична катыку.

Чургот - национальный кисломолочный напиток, который готовят в Таджикистане. Аналогичен чекизе.

Шубат – кисломолочный напиток из верблюжьего молока, который готовит местное население пустынных и полупустынных зон. Это национальный напиток казахов, который по своему вкусу напоминает кумыс.

Экзоморфины или морфиноподобные пептиды – это вещества, образующиеся при гидролизе белков молока в желудочно-кишечном тракте. Они обладают болеутоляющим действием и принимают участие в изменении общего гормонального фона организма.

Энзимология (ферментология) – раздел биохимии, изучающий ферменты.

Ягурт – это кисломолочный напиток, который готовят в Болгарии, Турции, Греции.

Приложение №1 к рабочей программе дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» одобренной методической комиссией Технологического факультета (протокол №15 от 26.08.2024) и утвержденной деканом 26.08.2024 г.

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Биохимия сельскохозяйственной продукции**

Направление подготовки
**35.03.07 Технология производства и переработки сель-
скохозяйственной продукции**

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

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2024

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины связаны с достижениями показателей идентификаторов достижения (ИД), от понятийного уровня (ИД-1) до уровня формирования навыка (ИД-3). В ряду дисциплин, формирующих данную компетенцию у обучающегося, «Биохимия сельскохозяйственной продукции» обеспечивает достижение требований следующих индикаторов: ИД-1 (начальный уровень), ИД-2 (повышенный уровень), ИД-3 (высокий уровень). Содержание индикаторов и дескрипторов компетенций в рамках дисциплины «Биохимия сельскохозяйственной продукции» приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции» направлена на формирование компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования 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} Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
	ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: Использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	У16 (ИД-2 _{ОПК-1}) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
	ИД-3 _{ОПК-1} - Владеть: практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	В16 (ИД-3 _{ОПК-1}) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольных мероприятий
1.	Введение в предмет. Биохимия с/х продукции как наука	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} Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
2.			ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: Использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	У16 (ИД-2 _{ОПК-1}) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
3.			ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	В16 (ИД-3 _{ОПК-1}) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
4.			Биохимия молока и молочных продуктов.	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольных мероприятий
5.			ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: Использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	У16 (ИД-2 _{ОПК-1}) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
6.			ИД-3 _{ОПК-1} - Владеть: практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	В16 (ИД-3 _{ОПК-1}) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
7.	Биохимия мяса и мясных продуктов.		ИД-1 _{ОПК-1} Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
8.			ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: Использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	У16 (ИД-2 _{ОПК-1}) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольных мероприятий
9.			ИД-3опк-1 - Владеть: практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	В16 (ИД-3ОПК-1) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
10.	Биохимия зерновых культур		ИД-1опк-1 Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	З16 (ИД-1опк-1) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
11.			ИД-2опк-1 Уметь: Использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	У16 (ИД-2опк-1) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
12.			ИД-3опк-1 - Владеть: практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	В16 (ИД-3ОПК-1) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование контрольных мероприятий
13.	Биохимия плодов и овощей		ИД-1 _{ОПК-1} Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
14.			ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: Использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	У16 (ИД-2 _{ОПК-1}) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой
15.			ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: практическими навыками основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	В16 (ИД-3 _{ОПК-1}) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	1. Коллоквиум; 2. Доклад, сообщение; 3. Тест. 4. Зачет с оценкой

3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Индикатор достижения контролируемой компетенции	Наименование контрольных мероприятий			
	Тестирование	Доклад	Коллоквиум	Зачет с оценкой
	Наименование материалов оценочных средств			
	Фонд тестовых заданий	Комплект заданий для выполнения доклада	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Вопросы к Зачету с оценкой
З16 (ИД-1ОПК-1) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+
У16 (ИД-2ОПК-1) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+
В16 (ИД-3ОПК-1) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+

4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий				
З16 (ИД-1 _{ОПК-1}) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Знает основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
У16 (ИД-2 _{ОПК-1}) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции				
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, но некоторые с недочетами	Умеет использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
В16 (ИД-3 _{ОПК-1}) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции				
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Владеет методами практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения

	имели место грубые ошибки			стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических 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

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

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная
экспертиза»
наименование кафедры

**ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И
(ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Коды дескрипторов контролируемых индикаторов достижения компетенции

З16 (ИД-1ОПК-1) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

У16 (ИД-2ОПК-1) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

В16 (ИД-3ОПК-1) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

По дисциплине **«Биохимия сельскохозяйственной продукции»**
наименование дисциплины

5.1 Вопросы для промежуточной аттестации (зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1опк-1

1. Предмет, задачи и методы биохимии сельскохозяйственной продукции.
2. Понятие об основных органических соединениях и их биологических функциях.
3. Строение, свойства и классификация аминокислот. Роль аминокислот в обмене азотистых веществ организмов.
4. Структура белков. Физико-химические свойства белков.
5. Функции белков в организме. Современная классификация белков. Содержание и состав белков в продуктах растительного и животного происхождения.
6. Общая характеристика и классификация углеводов. Роль углеводов в жизнедеятельности организмов и формировании качества сельскохозяйственной продукции.
7. Строение, свойства и биологические функции сахарозы, мальтозы, лактозы, целлобиозы, крахмала, гликогена, клетчатки, гемицеллюлоз, пектиновых веществ.
8. Основные разновидности липидов и их значение для растений, животных и человека. Понятие о незаменимых жирных кислотах.
9. Роль витаминов в обмене веществ организмов и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных. Классификация витаминов.
10. Ферменты. Физико-химические свойства ферментов.
11. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.
12. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества).
13. Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Химический состав молока.
14. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.
15. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов.
16. Химический состав мяса.
17. Биохимия мышечной ткани
18. Биохимия жировой и соединительной тканей.
19. Биохимия костной и хрящевой тканей.
20. Биохимия крови и субпродуктов.
21. Химический состав зерна злаковых культур.
22. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.
23. Состав и биологическая ценность белков зерна.
24. Химический состав и качество клейковины пшеницы.
25. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна.
26. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.
27. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.
28. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой.
29. Химический состав зерна зернобобовых культур. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.
30. Химический состав семян масличных растений.
31. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
32. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.
33. Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней.
34. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля.

35. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
36. Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.
37. Биохимические процессы в созревающих овощах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
38. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов.
39. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.
40. Химический состав плодов и ягод. Особенности строения плодов и ягод и распределения в них химических веществ.

Вопросы для промежуточной аттестации (Зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-2опк-1

1. Физико-химические изменения молока при нагревании, охлаждении и замораживании.
2. Физико-химические изменения молока при механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке.
3. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении масла и сыра.
4. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении кисломолочных продуктов.
5. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Брожение молочного сахара.
6. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Гидролиз и окисление липидов.
7. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Распад белков и изменения аминокислот.
8. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса).
9. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.
10. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке.
11. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
12. Биохимические изменения в плодах и ягодах при переработке.
13. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов.
14. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.
15. Действие различных режимов копчения на биохимический статус и качество мяса.

Вопросы для промежуточной аттестации (Зачет с оценкой) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-3_{ОПК-1}

1. Применение химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов при производстве мясных продуктов.
2. Биохимические процессы при оценке качества и безопасности продуктов микробного, растительного и животного происхождения.
3. Качественные реакции на присутствие посторонних соединений в молоке.
4. Определение продуктов перекисного окисления липидов в молочных и мясных продуктах.
5. Методы определения белка.
6. Определение концентрации глюкозы.
7. Понятие о незаменимых жирных кислотах. Определение содержания общего холестерина.
8. Белки молока. Выделение белков молока.
9. Биохимические основы производства сыров.
10. Биологическая оценка копченых продуктов.

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

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная
экспертиза»

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ТЕМАМ/РАЗДЕЛАМ ДИСЦИПЛИНЫ
ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОХИМИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ»**

Коды дескрипторов контролируемых индикаторов достижения компетенции
компетенций

З16 (ИД-1 _{ОПК-1}) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
У16 (ИД-2 _{ОПК-1}) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
В16 (ИД-3 _{ОПК-1}) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

По дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

наименование дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Вопросы
1	Введение в предмет. Биохимия с/х продукции как наука	<p>1.Определение биохимии как науки.</p> <p>2.Значение биохимии для обоснования технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.</p> <p>3.Использование сведений о биохимических процессах при оценке качества и безопасности продуктов микробного, растительного и животного происхождения. Биологические функции основных органических веществ.</p> <p>4. Биологические функции основных органических веществ.</p>
2	Биохимия молока и молочных продуктов.	<p>5. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.</p> <p>6. Составные части молока: вода, сухое вещество, газы. Состав сухого вещества молока: сухой обезжиренный остаток (СОМО) и жир.</p> <p>7. Составные части СОМО: белки и небелковые азотистые соединения, углеводы, минеральные вещества,</p> <p>8. витамины, ферменты, иммунные тела, гормоны, пигменты.</p> <p>9. Газы молока.</p> <p>10.Посторонние химические вещества.</p> <p>11.Химические свойства молока: кислотность,</p> <p>12.окислительно-восстановительный потенциал.</p> <p>13.Физические свойства: плотность, вязкость, поверхностное натяжение, осмотическое давление, температура замерзания, электропроводность, тепловые свойства молока.</p> <p>14.Бактерицидные свойства молока. Влияние различных факторов на состав и свойства молока.</p> <p>15.Сравнение химического состава коровьего молока с молоком других видов животных.</p> <p>16.Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий.</p> <p>17.Пороки молока биохимического происхождения.</p> <p>18.Химический состав молозива.</p> <p>19.Изменения состава и свойств молока при охлаждении и замораживании, при нагревании, механических воздействиях, фальсификации.</p> <p>20.Процессы, протекающие при выработке питьевого молока, сливок и мороженого.</p>
3	Биохимия мяса и мясных продуктов.	<p>1. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов.</p> <p>2.Химический состав мяса.</p> <p>3.Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.</p> <p>4.Биохимия крови и субпродуктов.</p> <p>5.Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса).</p> <p>6.Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.</p>

№ п/п	Раздел дисциплины	Вопросы
		<p>7 От чего зависит влагоудерживающая способность мяса и как она меняется в процессе аутолиза?</p> <p>8. Созревание мяса и его регуляция.</p> <p>9. Какую функцию выполняют лизосомальные ферменты при жизни животного и в процессе аутолиза?</p> <p>10. Глубокий аутолиз, его виды.</p> <p>11. Как изменяется динамика рН в процессе созревания мяса?</p> <p>12. Классификация мяса в зависимости от рН (NOR,PSE,DFD).</p> <p>13. Отличия созревшего мяса от парного.</p> <p>14. Оценка стадии аутолитических превращений мышечной ткани путем химического аутолиза.</p> <p>15. Оценка глубины и характера аутолитических превращений мяса методами гистологического анализа.</p> <p>16. Исследование влияния степени созревания на биохимический состав и функционально-технологические свойства мяса.</p> <p>17. Основные биохимические функции крови.</p> <p>18. Фракционный состав крови.</p> <p>19. Физико-химические свойства крови.</p> <p>20. Полноценность белков крови (дайте характеристику).</p>
4	Биохимия зерновых культур	<p>2. Химический состав зерна злаковых культур.</p> <p>3. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.</p> <p>4. Состав и биологическая ценность белков зерна.</p> <p>5. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Состав минеральных веществ зерна.</p> <p>6. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна.</p> <p>7. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.</p> <p>8. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.</p> <p>9. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой.</p> <p>10. Химический состав зерна зернобобовых культур. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур.</p> <p>11. Химический состав семян масличных растений.</p> <p>12. Характеристика растительных масел основных масличных культур.</p>

№ п/п	Раздел дисциплины	Вопросы
		13. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.
5	Биохимия плодов и овощей	<p>1. Химический состав клубней картофеля.</p> <p>2. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней.</p> <p>3. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.</p> <p>4. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля.</p> <p>5. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот.</p> <p>6. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля.</p> <p>7. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.</p> <p>8. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.</p> <p>9. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.</p> <p>10. Химический состав овощей.</p> <p>11. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.</p> <p>12. Биохимические процессы в созревающих овощах.</p> <p>13. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.</p> <p>14. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.</p> <p>15. Химический состав плодов и ягод.</p> <p>16. Особенности строения плодов и ягод и распределения в них химических веществ. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах.</p> <p>17. Особенности обмена органических кислот в созревающих плодах.</p> <p>18. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.</p> <p>19. Биохимические изменения в плодах и ягодах при переработке.</p>

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

Кафедра «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная
экспертиза»
наименование кафедры

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Коды дескрипторов контролируемых индикаторов достижения компетенции
компетенций

З16 (ИД-1 _{ОПК-1}) - Знать: основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
У16 (ИД-2 _{ОПК-1}) - Уметь: использовать основные законы и методы биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
В16 (ИД-3 _{ОПК-1}) - Владеть: практическими навыками основных законов и методов биохимии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

(ОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)

По дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»

наименование дисциплины

Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикаторов достижения компетенций 316 (ИД-1опк-1)

1. Основным белком молока является:

- а) альбумин;
- б) глобулин;
- в) казеин;
- г) лактоферрин.

2. Назовите белки сыворотки молока:

- а) альбумин;
- б) глобулин;
- в) казеин;
- г) лактоферрин;
- д) белки оболочек жировых шариков;
- е) иммуноглобулины.

3. Основной углевод молока это:

- а) глюкоза;
- б) лактоза;
- в) фруктоза;
- г) мальтоза.

5. Перечислите биологически активные вещества молока:

- а) белки;
- б) углеводы;
- в) ферменты;
- г) липиды;
- д) гормоны;
- е) минеральные вещества;
- ж) витамины.

6. В каких единицах измеряется кислотность молока:

- а) в процентах;
- б) в градусах Цельсия;
- в) в калориях;
- г) в градусах Тернера.

7. Какие макроэлементы содержатся в мицелле казеина крупного рогатого?

скота:

- а) калий;
- б) кальций;
- в) магний;
- г) хлор;
- д) фосфор

8. Отметьте какие вещества обуславливают бактерицидные свойства молока:

- а) антитела;
- б) углеводы;
- в) иммуноглобулины;
- г) лизоцим;
- д) липиды;

е) пероксидаза.

9. При охлаждении молока значительному изменению подвергаются:

- а) белки;
- б) жир;
- в) витамины;
- г) соли.

10. У каких животных мышечные волокна тоньше?

- а) овцы;
- б) крупный рогатый скот;
- в) свиньи;
- г) лошади.

11. Назовите белки, входящие в состав саркоплазмы.

- а) коллаген;
- б) миоген;
- в) эластин;
- г) миоглобин;
- д) глобулин «х»;
- е) миозин;
- ж) миоальбумин.

12. По соотношению каких аминокислот судят о наличии полноценных и неполноценных белков в мясе?

- а) триптофан/лизин;
- б) триптофан/пролин;
- в) тирозин/метионин;
- г) фенилаланин/цистин;
- д) триптофан/оксипролин.

13. Назовите миофибриллярные белки:

- а) миозин;
- б) миоген;
- в) актин;
- г) тропомиозин;
- д) глобулин «х»;
- е) тропонин;
- ж) актомиозин.

14. Основными компонентами при формировании вкуса и аромата мяса являются:

- а) белки;
- б) липиды;
- в) углеводы;
- г) аминокислоты;
- д) амиды.

15. Как называется мясо после разделки туш, характеризующееся упругостью мышц, неувлажненной поверхностью с корочкой подсыхания, температура которого доведена до 0...40С:

- а) парное мясо;

- б) остывшее мясо;
- в) охлажденное мясо;
- г) подмороженное мясо;
- д) замороженное мясо;
- е) размороженное мясо.

16. Укажите основные компоненты, из которых состоит кровь животных:

- а) белки;
- б) эритроциты;
- в) лейкоциты;
- г) сыворотка;
- д) плазма;
- е) тромбоциты.

17. Ферменты:

- а) термолабильны,
- б) их активность зависит от величины рН среды
- в) зависят от влияния активаторов и ингибиторов;
- г) ферменты могут синтезироваться в разных структурных образованиях
- д) а;в
- е) г;а
- ж) а;в;б;г

18. Органические кислоты растворимы в:

- а) воде;
- б) спирте;
- в) эфире;
- г) а, б, в

19. Невысыхающие масла:

- а) масла, образующие плотную пленку;
- б) масла, не образующие пленку
- в) главной составной частью в таких маслах являются глицериды линоле-вой кислоты
- г) главной составной частью в таких маслах являются глицериды олеино-вой кислоты
- д) б, г
- е) а, г
- ж) б, в

20. Перекисное число рассчитывается как:

- а) количество миллиграммов едкого калия, которое необходимо для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира;
- б) количеством йода, пошедшего на разрушение перекисей;
- в) количеством миллиграммов едкого натра, необходимое для нейтрализации свободных и связанных в виде триглицеридов жирных кислот, содержащихся в 1 г жира.

21. Значение молока для новорожденного

- а) питание
- б) адаптация
- в) иммунологическая защита
- г) все перечисленное

23. Молоко состоит из:

- а) воды и сухого остатка
- б) воды, сомо и минеральных веществ

- в) воды, белка, жира, лактозы
- г) гормонов, пигментов, посторонних химических веществ

24. Самая высокая прочность у связанной воды:

- а) химической связи
- б) физико-химической связи
- в) механической связи

25. Основным углеводом молока является:

- а) галактоза
- б) глюкоза
- г) лактоза

26. Преобладающий тип липидов в молоке:

- а) триглицериды
- б) мононенасыщенные жирные кислоты
- в) холестерол
- г) полиненасыщенные жирные кислоты

26. Казеинкальцийфосфатный комплекс состоит из:

- а) казеинат кальция и коллоидный фосфат кальция
- б) мицеллы казеина, кальция и фосфора
- в) альфа-казеина и неорганического фосфата кальция
- г) казеина и сывороточных белков

27. Жирорастворимыми витаминами молока являются:

- а) витамины группы в, витамин а, бета-каротин
- б) витамины а, d, е, к
- в) витамин а, фолиевая кислота, никотиновая кислота

28. Функция лактоферрина:

- а) синтез белка
- б) синтез жира
- в) перенос железа в кишечник новорожденного
- г) иммунная защита

29. Физиологическими особенностями новорожденного являются:

- а) ограниченный запас жира
- б) низкая активность глюконеогенеза
- в) низкая концентрация иммуноглобулинов
- г). несформированная пищеварительная система
- д) все перечисленное
- е) ничего из перечисленного

30. «Открытый кишечник» у новорожденного означает:

- а) отсутствие эпителия слизистой тощей кишки
- б) высокая проницаемость для триглицеридов
- в) высокая проницаемость для лактозы
- г) способность усваивать иммуноглобулины из молозива без предварительного расщепления
- д). ничего из перечисленного

31. К факторам роста относятся:

- а) лактоглобулин
- б) лактальбумин
- в) каталаза
- г) инсулиноподобные факторы 1 и 2
- д) лактопероксидаза

32. Иммуноглобулины молозива образуются:

- а) клетками альвеол молочной железы
- б) клетками стромы молочной железы
- в) поступают через альвеолярный эпителий из крови

г) образуются после доения с участием микрофлоры

33. К специфическим составляющим молока относятся (находятся только в молоке):

- а) казеин, альбумин и глюкоза
- б) казеин, фосфор и сывороточные белки
- в) казеин, лактоглобулин и лактоза
- г) лактальбумин, витамины и лактоферрин

34. Для расщепления лактозы в кишечнике необходим фермент:

- а) галактозидаза
- б) каталаза
- в) лактаза
- г) оксидоредуктаза
- д) трансфераза

35. Сметану и йогурт получают

- а). спиртовым брожением
- б). молочнокислым брожением
- в). молочнокислым и спиртовым брожением

36. Сепарированием получают:

- а) мороженое
- б) сливки
- в) сметану
- г) цельное молоко

37. Плотность относится к:

- а) органолептическим свойствам
- б) физико-химическим свойствам
- в) эпидемиологическим свойствам

38. Лучшим для производства масла будет молоко с:

- а) содержанием жира 2,5%
- б) содержанием белка 2,8%
- в) содержанием жира 5%
- г) содержанием жира 3,5%

39. Лучшим для производства сыра будет молоко с высоким содержанием:

- а) альфа-казеина
- б) каппа-казеина
- в) кальция
- г) всего перечисленного
- д) ничего из перечисленного

40. Индуцированный липолиз:

- а) возникает при транспортировке
- б) возникает при разрушении оболочек
- в) увеличивает содержание свободных жирных кислот
- г) все перечисленное
- д) ничего из перечисленного

Выбрать неправильный ответ:

41. Оптимальными показателями сыропригодного молока являются:

- а) содержание белка не менее 3,2%
- б) содержание казеина не менее 2,5%
- в) содержание жира не менее 3,5%
- г) содержание кальция 125-130 мг%

42. Молоко от здорового животного имеет:

- а) светло-кремовый цвет
- б) сладковатый привкус
- в) тягучую консистенцию

г) отсутствие чесночного привкуса

43. Гидролиз жиров молока в холоде:

- а) называется липолиз
- б) происходит под действием бактериальных липаз
- в) происходит под действием нативных липаз
- г) приводит к прогорканию молока

44. Спонтанный липолиз:

- а) характерен для маститного молока
- б) характерен для стародойного молока
- в) характерен для молозива
- г) вызывается липазой плазмы

45. Механическое воздействие на молоко включает:

- а) сепарирование
- б) гомогенизацию
- в) пастеризацию
- г) центрифугирование
- д) сбивание

46 Мышцы преобразуют:

- а) химическую энергию в теплоту
- б) химическую энергию в механическую работу и теплоту
- в) теплоту в механическую работу
- г) механическую энергию в химическую энергию и теплоту

47 Поперечная исчерченность характерна для:

- а) сердечной и гладкой мышцы
- б) сердечной и поперечно - полосатой мышцы
- в) поперечно - полосатой и гладкой мышцы
- г) только для скелетных мышц

48 Сарколемма – это:

- а) миозиновое волокно, погруженное в саркоплазму
- б) актиновое волокно, погруженное в саркоплазму
- в) z-линия
- г) электровозбудимая мембрана

49 Функциональной единицей мышцы является:

- а) миозин
- б) актин
- в) тропонин
- г) саркомер

50 Темный диск называется:

- а) диск а
- б) диск i

51 Линия Z делит пополам:

- а) диск А
- б) диск I

52 Толстые нити составляют:

- а) диск А
- б) диск I

53 К фибриллярным белкам относятся:

- а) тропомиозин, тропонин, актин, миозин
- б) тропомиозин, тропонин, актин, миозин, миоген
- в) тропомиозин, актин, миозин, альбумин
- г) актин, миозин

54 При сокращении мышцы:

- а) молекулы миозина и актина удлиняются

- б) молекулы актина и миозина укорачиваются
- в) молекулы актина и миозина не изменяют длины

55 При сокращении мышцы изменяется ширина:

- а) I-диска
- б) А-диска
- в) H-зоны
- г) I-диска и H-зоны

56 Поперечные мостики миозиновых нитей по отношению к центру нити отходят:

- а) монополярно
- б) биполярно
- в) триполярно
- г) тетраполярно

57 Для укорочения мышцы достаточно:

- а) однократного цикла прикрепления – открепления поперечных мостиков
- б) многократного цикла прикрепления – открепления поперечных мостиков

58 Удлинение мышцы за время расслабления – это процесс:

- А. активный
- Б. пассивный

59 Изометрическое сокращение мышцы происходит за счет:

- а) скольжения актиновых нитей
- б) скольжения миозиновых нитей
- в) напряжения «шейки» поперечного мостика

60 Для сокращения мышца использует энергию:

- а) креатинфосфата
- б) атф
- в) амф
- г) аденидинуклеотида

61 АТФ связывается с поперечным мостиком:

- а) перед совершением гребка
- б) после совершения гребка

62 Для проявления АТФ-азной активности молекуле миозина требуется:

- а) соединение с актином
- б) активация ионами mg^{+}
- в) соединение с актином и активация ионами mg^{+}
- г) активация ионами mg^{+} и k^{+}

63 RIGOR MORTIS в переводе с латинского означает:

- а) послеубойное охлаждение
- б) трупные пятна
- в) трупное окоченение
- г) трупный яд

64 Подобрать функцию белков мяса – один белок – одна функция (например, А-1):

- | | |
|---------------|---------------------------|
| а) миоген | 1. перенос кислорода |
| б) глобулин х | 2. каталитическая функция |
| в) миоглобин | 3. неизвестна |
| | 4. сокращение мышцы |
| | 5. перенос железа |
| | 6. гидролиз АТФ |

65 По сравнению с гемоглобином:

- а) миоглобин обладает меньшим сродством к кислороду
- б) миоглобин обладает большим сродством к кислороду
- в) миоглобин не переносит кислород

66 Подобрать к форме миоглобина соответствующий цвет:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| а) оксимيوглобин | 1. серо-коричневый |
| б) миоглобин | 2. ярко-красный |
| в) метмиоглобин | 3. синий |
| г) сульфмиоглобин | 4. зеленый |
| | 5. пурпурный |
| | 6. фиолетовый |
| | 7. мраморный |

66 Образование сульфмиоглобина наблюдается при:

- а) измельчении мяса
- б) микробной обсемененности
- в) недостаточном обескровливании
- г) предубойном стрессе

Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикаторов достижения компетенций У16 (ИД-2ОПК-1)

1. Какой процесс используется при производстве кисломолочных продуктов, сыров, кисломолочного масла:

- а) молочнокислое брожение;
- б) спиртовое брожение;
- в) пропионовокислое брожение;
- г) маслянокислое брожение.

2. Низкая плотность молока может свидетельствовать:

- а) о болезни животного;
- б) о разбавлении молока водой;
- в) о стабилизации структуры молока;
- г) о снятии сливок.

3. Основные технологические свойства молока:

- а) кислотность;
- б) сычужная свертываемость;
- в) вязкость;
- г) термоустойчивость.

4. Гомогенизация молока и сливок способствует:

- а) уменьшению диспергирования жировой фазы;
- б) повышению стабильности жировой эмульсии молока;
- в) увеличению диспергирования жировой фазы;
- г) ухудшает консистенцию и вкус продукта;
- д) улучшает консистенцию и вкус продукта.

5. Какие из белков молока при термической обработке до 100°C оказываются более стабильными и не денатурируют:

- а) альбумин;
- б) глобулин;
- в) казеин;
- г) лактоферрин;
- д) белки оболочек жировых шариков;
- е) иммуноглобулины.

6. Изомеризация лактозы в лактулозу происходит при:

- а) охлаждении молока;
- б) при замораживании молока;
- в) при механических воздействиях на молоко;
- г) при пастеризации;
- д) при стерилизации.

7. Спиртовое брожение глюкозы применяется при выработке:

- а) молока;
- б) кефира;
- в) сметаны;
- г) кумыса;
- д) йогурта.

8. Созревание сыров связано:

- а) с расщеплением белков;
- б) с расщеплением жиров;
- в) с расщеплением углеводов.

9. Пороки молока связаны с:

- а) с расщеплением белков;
- б) с расщеплением жиров;
- в) с расщеплением углеводов.

10. Какие методы используются для производства сливочного масла:

- а) гомогенизация сливок;
- б) сбивание (коагуляция) сливок;
- в) нормализация;
- г) сепарирование сливок;
- д) пастеризация.

Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикаторов достижения компетенций В16 (ИД-3опк-1)

1. При каком методе обработки мяса коллаген превращается в глютин?

- а) при охлаждении;
- б) при посоле;
- в) при копчении;
- г) при варке.

2. Окоченение быстрее наступает:

- а) у туш с развитой мускулатурой;
- б) у туш с неразвитой мускулатурой;
- в) у здоровых животных после убоя;
- г) у больных животных после убоя.

3. Ферментативный распад гликогена в мышечной ткани способствует накоплению молочной кислоты и смещению рН:

- а) в кислую сторону до 5,4...5,8;
- б) в щелочную сторону 7,4...7,6;
- в) в нейтральную 7,0.

4. Наилучший вид сырья для производства натуральных полуфабрикатов приобретает:

- а) мясо с периодом выдержки 5...7 суток;
- б) мясо с периодом выдержки 7...10 суток;
- в) мясо с периодом выдержки 10-14 суток.

5. Максимальное снижение растворимости миофибриллярных белков отмечается:

- а) в парном мясе;
- б) в мясе при посмертном окоченении;
- в) в мясе при разрешении посмертного окоченения;
- г) при созревании мяса;
- д) при глубоком автолизе мяса.

6. В какую ткань быстрее проникают ионы NaCl при посоле мяса:

- а) в мышечную;
- б) в соединительную;

в) в жировую;

г) в костную.

7. Какие вещества применяют для стабилизации розово-красного цвета в соленом мясе:

а) нитраты;

б) нитриты;

в) соли аскорбиновой кислоты;

г) глюкозу;

д) сахарозу.

8. Формирование аромата и вкуса копчености мяса обусловлено наличием следующих веществ:

а) белками;

б) полициклическими ароматическими углеводородами (пау);

в) фенольными компонентами;

г) углекислым газом;

д) липидами.

9. Как изменяются белки при термической обработке мяса:

а) гидролизуются;

б) осаждаются;

в) набухают;

г) денатурируются.

10. Сравните растворимость трех пентапептидов при pH=7. Расположите их в порядке

возрастания гидрофильных свойств:

1) лей – фен – иле – гли – вал;

2) глу – асп – сер – фен – иле.

3) арг – лиз – тре – гис – цис.

11. Расположите элементы структуры белковой молекулы в той последовательности, в которой они возникают при синтезе белка и формировании его нативной конформации.

1. Объединение протомеров в олигомерный белок.

2. Формирование α -спиралей и β -складчатых участков.

3. Образование пептидных связей.

4. Образование гидрофобных, водородных и ионных связей между радикалами аминокислот.

12. Напишите структурную формулу пентапептида следующего строения:

Гис – Глу - Про – Фен – Сер.

13. Взаимодействие субъединиц в олигомерном белке и белков с лигандами обусловлено принципом :.....

14. Аминокислоты серин, тирозин и треонин, согласно классификации по химической

природе радикала, относятся к ... аминокислотам и при формировании третичной структуры могут образовывать ... связи.

15. Аспарагиновая и глутаминовая аминокислоты, согласно классификации по химической природе радикала, относятся к ... аминокислотам и при формировании третичной структуры могут образовывать ... связи с радикалами следующих аминокислот...

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание знаний, умений и навыков по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» проводится с целью определения уровня освоения дисциплины и сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой. Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер, быть направлены на формирование и закрепление компетенций.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения по дисциплине. Формы, методы и периодичность текущего контроля определяет преподаватель.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Тестирование;
2. Коллоквиум;
3. Доклад
4. Зачет с оценкой.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Тестирование;
2. Коллоквиум;
3. Доклад
4. Зачет с оценкой.

6.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме коллоквиума

Пример интегрированной шкалы оценивания собеседования

Оценка	Описание	Индекс индикаторов контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; быстро отвечает на все поставленные вопросы, давая при этом полные и развернутые ответы; отмечается высокая степень понимания студентом изученного материала, умение активизировать беседу.	316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций (или их частей)
4	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; отвечает на все поставленные вопросы, но при этом раздумывая над ответом и давая не совсем полные и развернутые ответы; отмечается хорошая степень понимания студентом изученного материала, в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не	316 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	в целом подтверждается освоение компетенций (или их частей)

	искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета.		
3	обучающийся ответил на более половины поставленных вопросов, при этом 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.	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	выявлена недостаточная сформированность компетенций (или их частей)
2	обучающийся не ответил на 50% поставленных вопросов, при этом 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.	З16 (ИД-1 _{ОПК-1}), У16 (ИД-2 _{ОПК-1}), В16 (ИД-3 _{ОПК-1})	не сформированы компетенции

6.2 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме тестирования

Использование тестовых заданий возможно при всех видах контроля. Оптимальным является применение тестов в сочетании с другими формами контроля. Это обеспечивает максимально объективные оценки, как усвоению содержания обучения, так и мыслительной деятельности студента. Основным недостатком традиционной методики контроля является направленность на контроль возможностей памяти студентов. Она успешно может применяться при проведении входного контроля, можно ее использовать и при текущем контроле.

Критерии оценки тестовых работ: оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов составляет 50 и более процентов; оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов менее 50%. Примерная схема и требования к оформлению тестовых заданий дана в приложении 1. Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

6.3 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме доклада

Доклад представляет собой вид монологической речи, публичное, развернутое, официальное, сообщение по определенному вопросу.

Цель доклада состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений. Доклад должен содержать четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по проблеме.

Публичная защита рассчитана на выяснение объема знаний и умений обучающегося по компетенциям ИД-1_{ОПК-1}, ИД-2_{ОПК-1}, ИД-3_{ОПК-1}

Тему доклада студенты выбирают из перечня, предложенного преподавателем и приведенного в фонде оценочных средств.

Различают следующие типы доклада:

– описательный доклад, в котором указываются направления или инструктируется в том, как закончить задачу, или как должно быть выполнено некое действие.

– причинно-следственный доклад, в котором сообщение фокусируется на условиях или ситуации;

– сравнивающий доклад, в котором сообщение фиксирует различия и/или сходства между объектами исследования;

– аргументирующий доклад, в котором фиксируется обоснованное мнение относительно предмета исследования.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение темы и цели доклада.
2. Подбор необходимого материала.
3. Составление плана доклада.
4. Написание текста доклада.
5. Подготовка тезисов выступления.
6. Репетиция доклада в соответствии с критериями оценивания.

Требования к докладу:

1. Структура доклада: вступление, основная часть и заключение.

Во вступлении указывается тема доклада, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема, и т. п.

Основная часть должна иметь четкое логическое построение, в ней раскрывается сущность выбранной темы. В заключении подводятся итоги, формулируются выводы.

2. Изложение материала должно быть связным, последовательным, эмоциональным, выразительным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений.

3. Соблюдение регламента выступления. Продолжительность представления доклада составляет 7-10 минут. По окончании представления доклада обучающемуся могут быть заданы вопросы со стороны преподавателя и других обучающихся.

В итоге, обучающийся составляет устный текст, представляющий собой публичное развернутое, глубокое изложение определенной темы.

При написании доклада обучающийся должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы.

Требования к докладу могут трансформироваться в зависимости от конкретной дисциплины.

Качество доклада можно оценивать по следующим критериям: способность аргументировать положения и выводы, обоснованность, четкость, лаконичность постановки проблемы, уровень освоения темы и изложения материала.

Варианты оценки доклада

Оценка реферата осуществляется на основе аналитической или интегральной (целостной) шкалы оценивания.

Интегральная (целостная) шкала рассматривает работу в целом, а не по аспектам. Учитывает одновременно множество факторов, а не оценивает каждый в отдельности. Пример интегрированной шкалы оценивания приведен в таблице. Процедура оценивания реферата предусматривает оценку развития у обучающихся соответствующих компетенций с учетом этапов их формирования (раздел 2, 3 настоящего фонда оценочных средств).

Пример интегрированной шкалы оценивания доклада

Характеристика критерия	Оценка	Индекс индикаторов контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к докладу, выполнены.	5	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к докладу, выполнены.	4	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к докладу, выполнено.	3	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к докладу, выполнены.	2	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	не сформирована компетенция
Демонстрирует непонимание проблемы.	1	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	-

Аналитическая шкала более достоверна, валидна, позволяет точнее диагностировать и прогнозировать учебный процесс, а также способствует взаимопониманию между преподавателем и обучающимся. Пример аналитической шкалы оценивания приведен в таблице.

Пример аналитической шкалы оценивания доклада

Критерий	Минимальный ответ (2)	Изложенный ответ (3)	Раскрытый ответ (4)	Полный ответ (5)	Оценка
Соответствие содержания доклада заявленной теме	содержание доклада не соответствует заявленной теме	содержание доклада лишь частично соответствует заявленной теме	содержание доклада, за исключением отдельных моментов, соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает	содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает	
Раскрытие проблемы	Проблема нераскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Не все выводы обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Выводы обоснованы	
Представление	Представленный материал логически не связан. Не использованы профессиональные термины.	Представленный материал не последователен и не систематизирован. Не использованы профессиональные термины.	Представленный материал последователен и систематизирован. Использованы профессиональные термины.	Представленный материал последователен, систематизирован и логически связан. Использовано много профессиональных терминов.	
Ответы на вопросы	ответов на вопросы не было	ответов на вопросы были, но они не соответствовали заданным вопросам	ответы не на все вопросы были исчерпывающие, аргументированные, корректные	все ответы на вопросы исчерпывающие, аргументированные, корректные	
Ораторское искусство: свободное владение материалом, эмоциональность выступления, культура речи, умение привлечь	выступление докладчика не соответствует критериям	выступление докладчика лишь частично соответствует критериям	выступление докладчика большей частью соответствует критериям	выступление докладчика полностью соответствует критериям	

внимание аудитории					
Итоговая оценка (определяется как средняя арифметическая)					

Шкала оценивания с учетом контролируемых компетенций

Оценка	Индекс индикатора контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
4	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
3	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
2	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	не сформирована компетенция
1	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	-

* раздел 2, 3 фонда оценочных средств

При оценке уровня выполнения доклада, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности, могут контролироваться следующие умения и навыки:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и учебной литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владение современными средствами телекоммуникаций;
- способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств;
- умение обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса.

6.4 Методические материалы для осуществления промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой преследуют цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Расписание составляется заместителем декана по учебной работе, утверждается проректором по учебной работе и доводится до сведения преподавателей и обучающихся не позднее, чем за месяц до начала аттестации. Расписание зачетов по очной форме обучения составляется с таким расчетом, чтобы на подготовку по каждой дисциплине было отведено, как правило, не менее трех дней. Расписание по заочной форме обучения может не предусматривать освобожденных от занятий дней в пределах сроков сессии. Перенос сессии не допускается. В исключительных случаях перенос должен быть согласован преподавателем с деканом факультета и проректором по учебной работе.

Декан факультета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеет право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу.

Форма проведения зачета по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции» – устная. Вопросы, задачи, задания определяются настоящим фондом оценочных средств.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данных мероприятий и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на Зачет с оценкой или зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов

Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на зачете);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;

- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать Зачет с оценкой (зачет);

- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

При несогласии с результатами зачета с оценкой по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Порядок проведения устного зачета.

Очередность прибытия обучающихся на зачет определяют преподаватель и староста учебной группы.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;

- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной

дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Выставление оценок осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний обучающегося.

Критерии оценивания ответа. Знания и умения, навыки по сформированности компетенций З16 (ИД-1_{ОПК-1}), У16 (ИД-2_{ОПК-1}), В16 (ИД-3_{ОПК-1}), приобретенных в процессе изучения дисциплины оцениваются «отлично», если:

- свободно владеет теоретическим материалом по курсу, а не только воспроизводит прослушанный курс лекций, использует дополнительный материал по вопросам билета и в целом по дисциплине;
- свободно владеет методами и приемами решения аналитических задач;
- отвечает на дополнительные вопросы, используя имеющиеся теоретические знания и практический опыт в изучаемой сфере;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

Оценка «хорошо» ставится студенту в том случае, если он:

- хорошо владеет теоретическим материалом по курсу, а не только воспроизводит прослушанный курс лекций, приводит примеры, использует дополнительный материал по вопросу билета;
- хорошо владеет методами и приемами решения аналитических задач;
- отвечает на дополнительные вопросы, используя знания, полученные на лекциях и лабораторных работах;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту в том случае, если он

- отвечает на вопросы билета, используя прослушанный курс лекций;
- владеет методами и приемами решения типовых задач;
- выполнил программу лабораторных работ;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

Знания и умения, навыки по сформированности компетенций З16 (ИД-1_{ОПК-1}), У16 (ИД-2_{ОПК-1}), В16 (ИД-3_{ОПК-1}) приобретенных в процессе изучения дисциплины оцениваются «неудовлетворительно», если

- студент слабо владеет теоретическим материалом по курсу;
- не может самостоятельно решать аналитические задачи;
- сформировал четкое и последовательное представление о менее чем 50 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 «Показатели и критерии оценивания компетенций» настоящего ФОС.

6.5 Процедура и критерии оценки знаний, умений, навыков при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети "Интернет".

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;
- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- онлайн трансляция в Instagram.

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

- 1) Электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;
- 2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиокolonками и выходом в интернет;
- 5) онлайн трансляция в Instagram: регистрация в Instagram, компьютер с аудиокolonками и выходом в интернет.

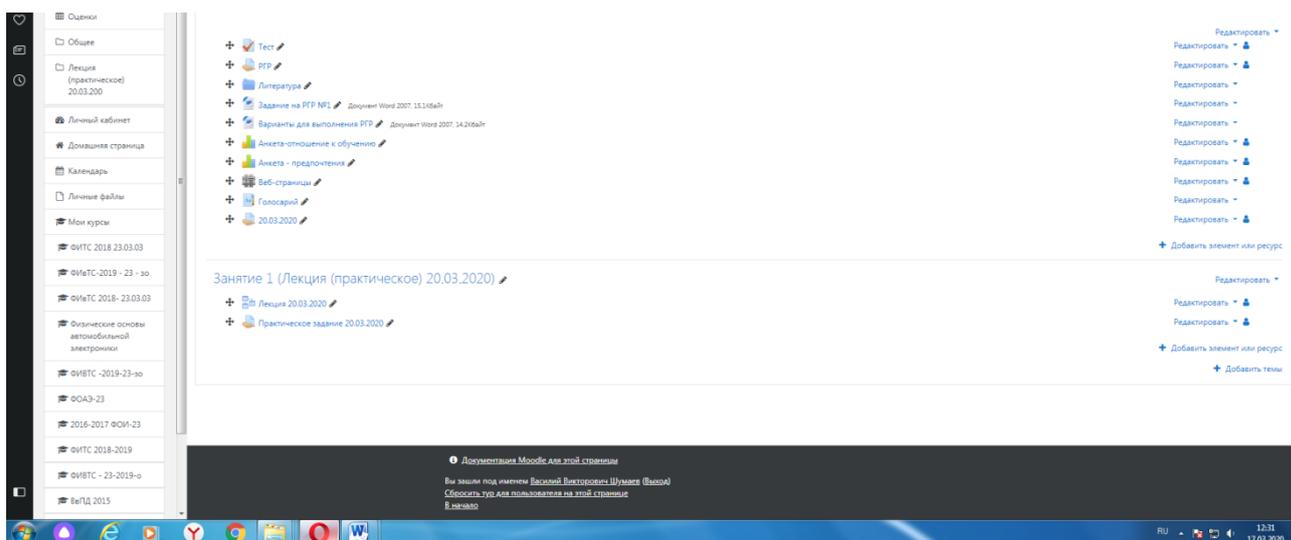
Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и Университет ИТМО. Все курсы, размещенные на Платформе, доступны для обучающихся бесплатно. Освоение обучающимися образовательных программ или их частей в виде онлайн-курсов подтверждается документом об образовании и (или) о квалификации либо документом об обучении, выданным организацией, реализующей образовательные программы или их

части в виде онлайн-курсов. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных Университетом самостоятельно, посредством сопоставления планируемых результатов обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам, определенным образовательной программой, с результатами обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам образовательной программы, по которой обучающийся проходил обучение, при представлении обучающимся документов, подтверждающих пройденное им обучение.

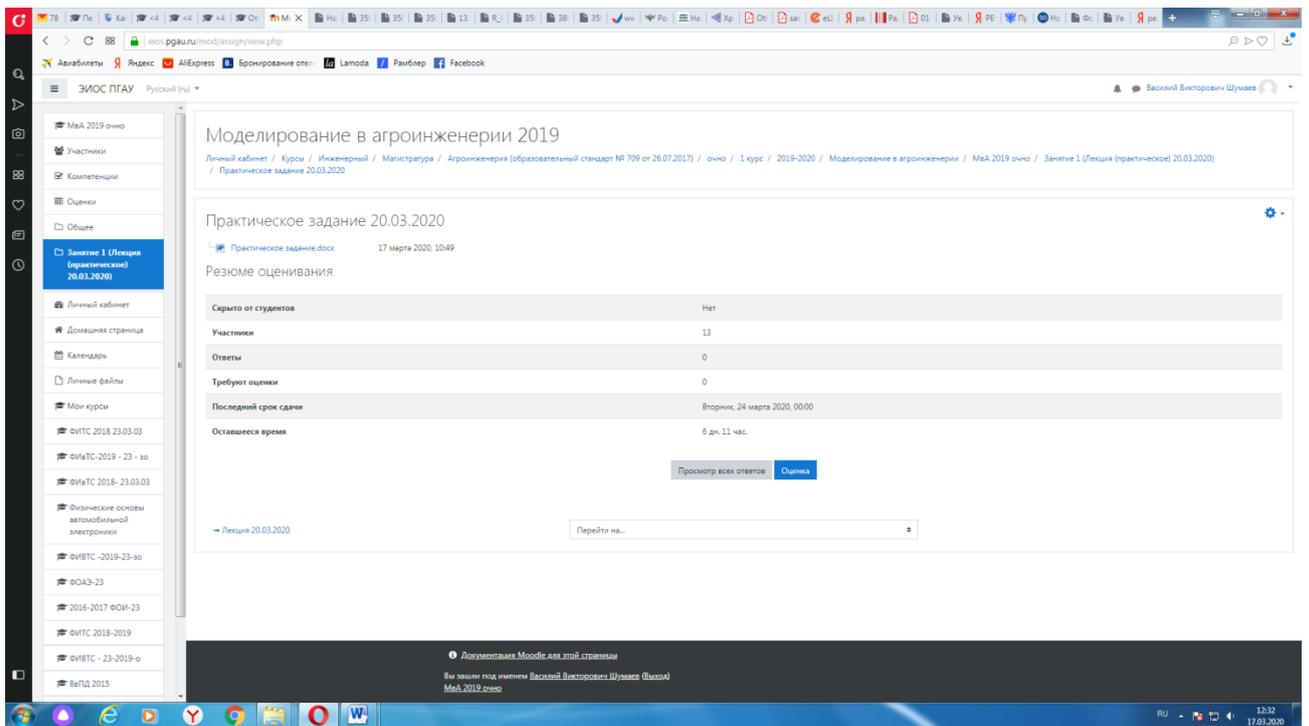
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



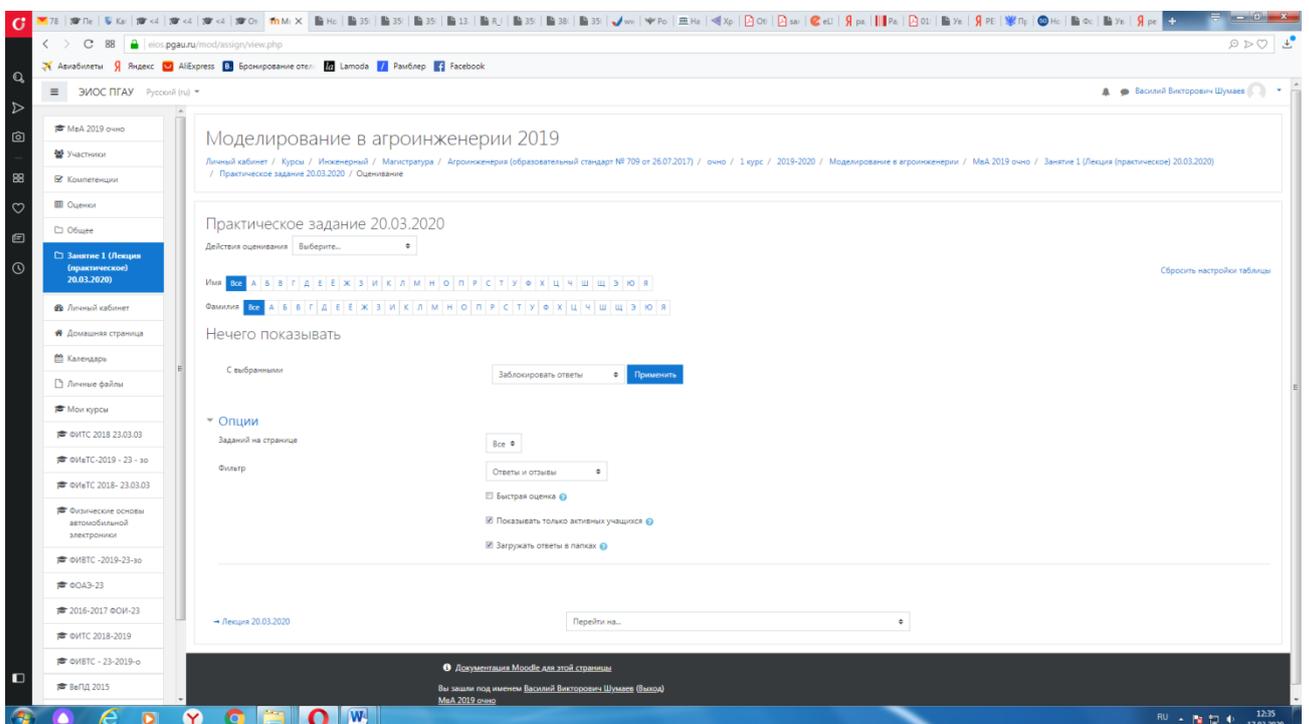
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



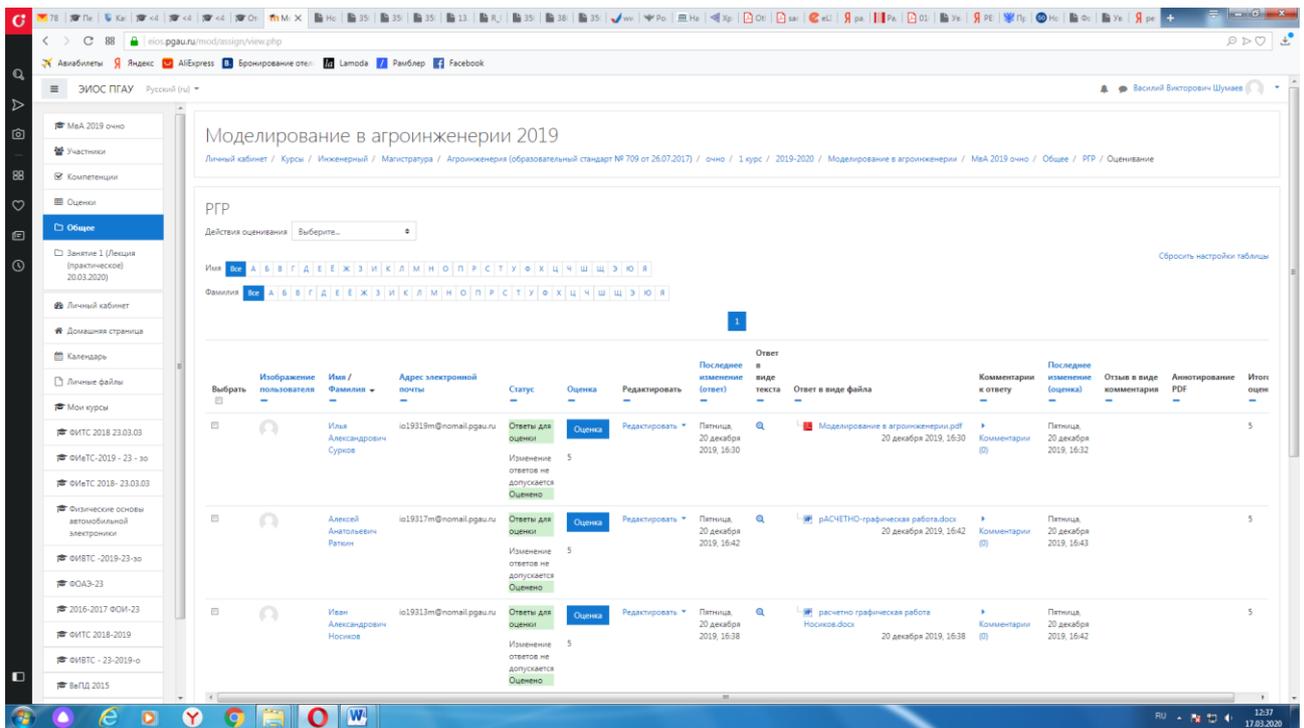
4. Далее нажимаем кнопку



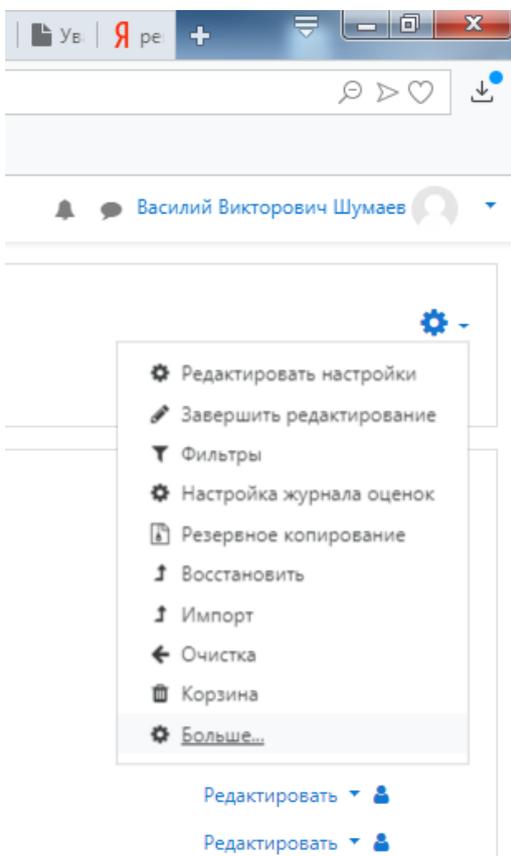
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



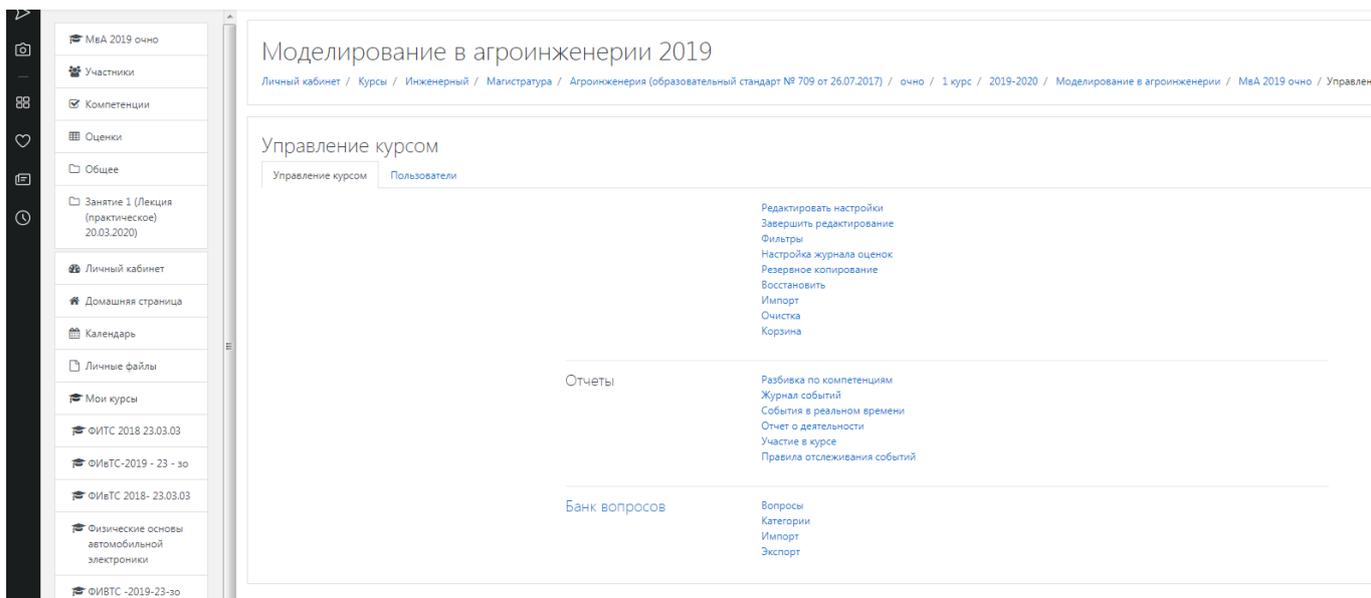
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



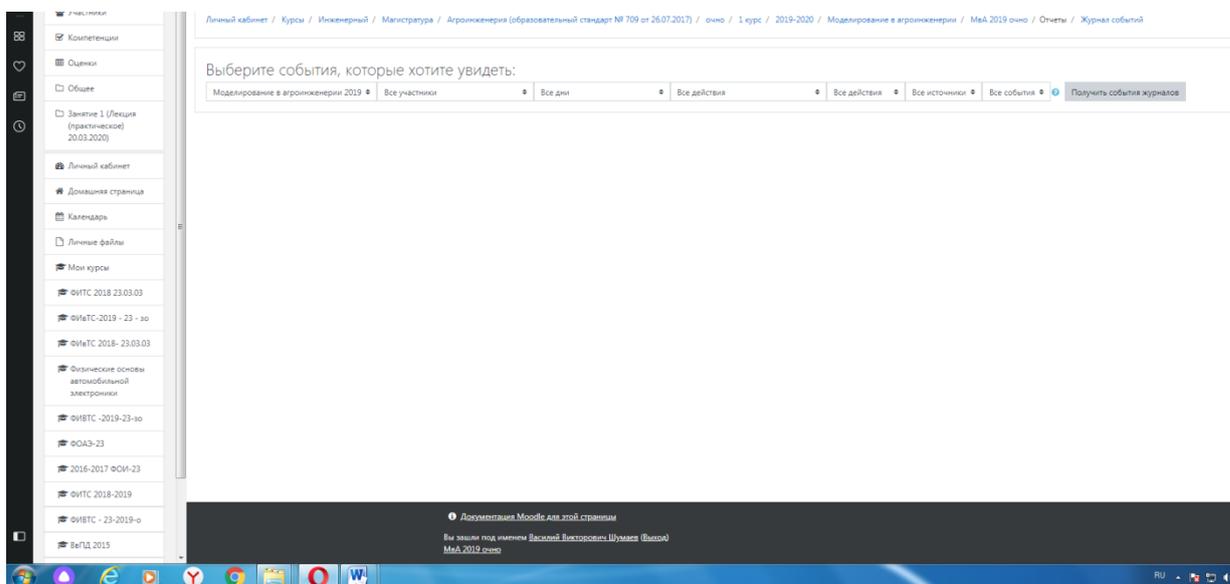
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно где возможно посмотреть действия участников курса.

Время	Полное имя пользователя	Затронутый пользователь	Контекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание: РПР	Задание	Таблица оценивания просмотрена	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание: РПР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание: РПР	Задание	Страница состояния представленного ответа просмотрена	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание: РПР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумяев	-	Тест: Тест	Тест	Отчет по тесту просмотрен	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Завершенная попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	-	Александр Леонидович Петряев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '-' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '7278' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '14888'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Сводка попылки теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест: Тест	Тест	Попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

6.6 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме Зачет с зачета (зачета с оценкой, зачета)

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме Зачет с зачета (зачета с оценкой, зачета) проводится с использованием одной из форм:

- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных форм.

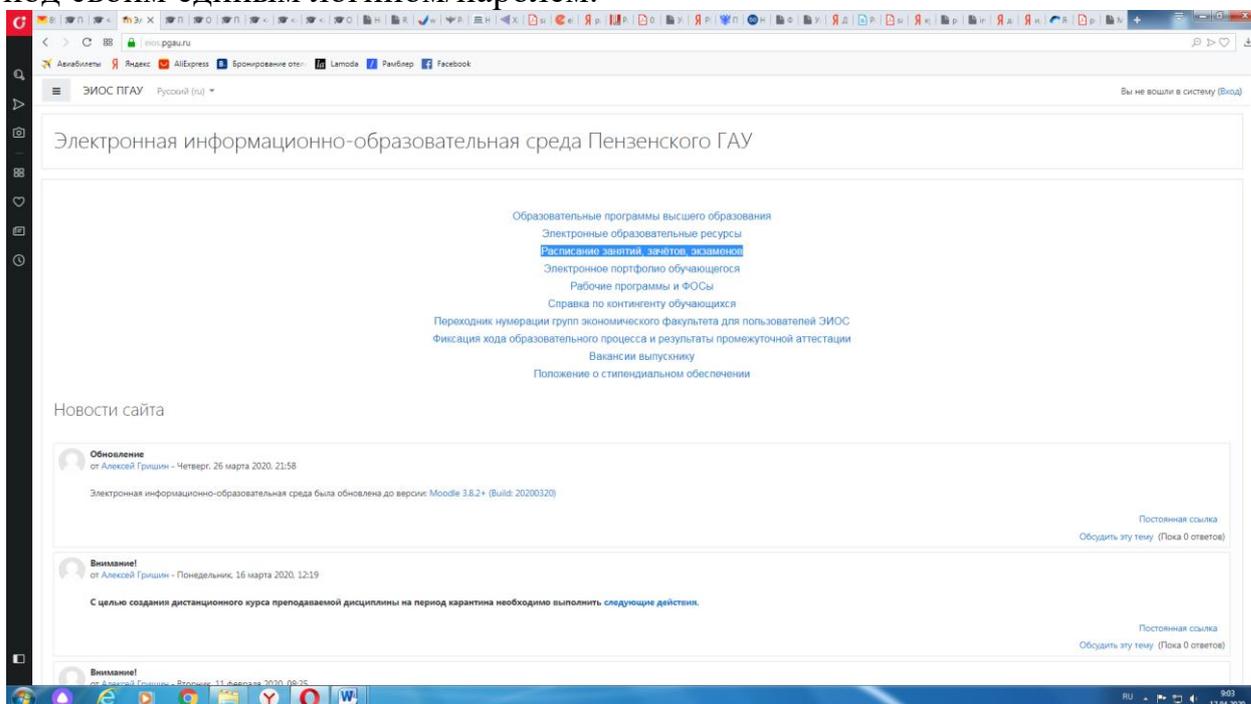
Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность,

электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием

(https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

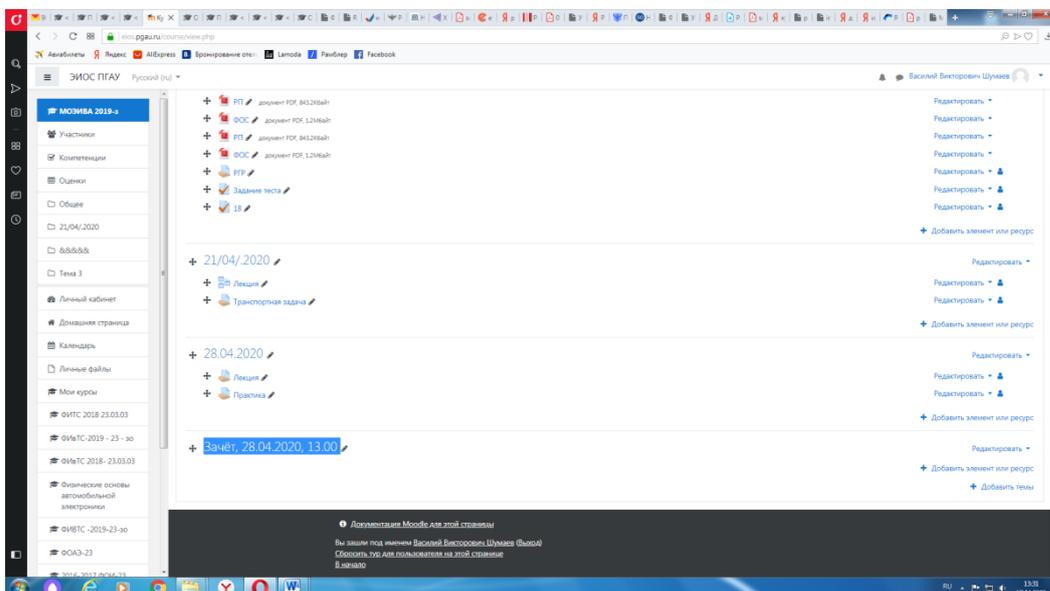
- через электронное расписание занятий на сайте Университета (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144);
- через ЭИОС ((<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «Домашняя страница» - «Расписание занятий, зачётов, Зачет с оценкой», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации

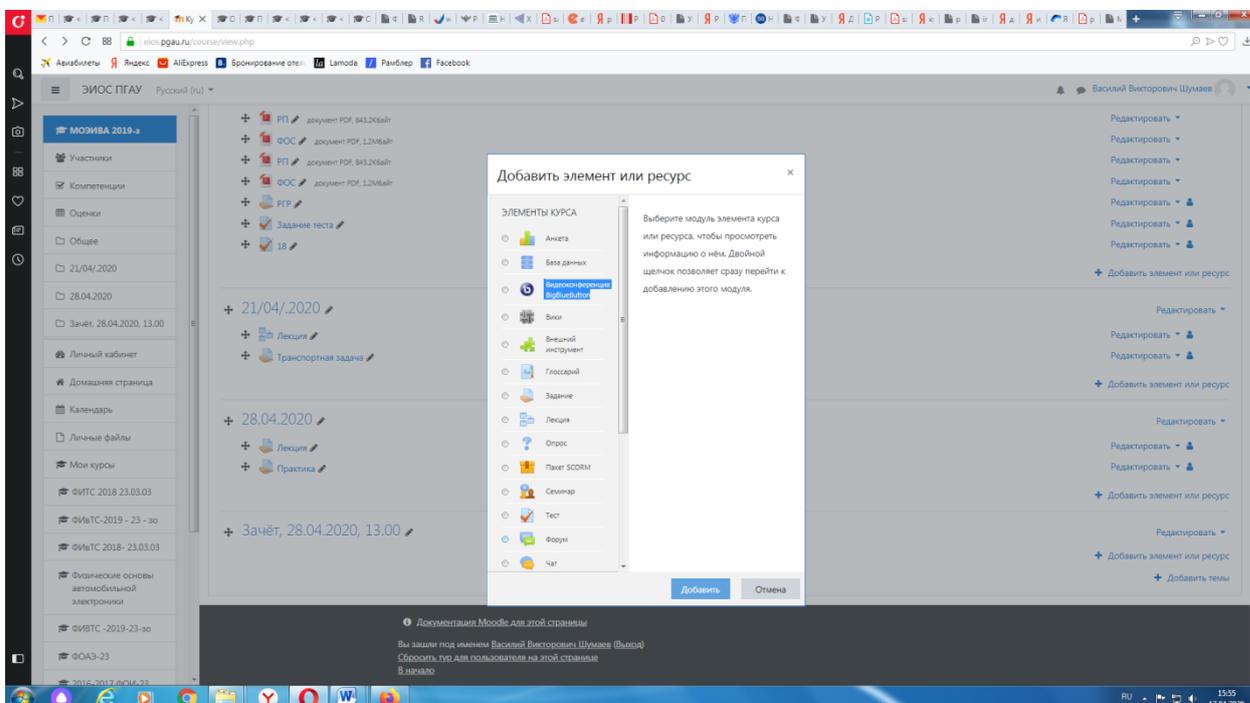
Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в

названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».

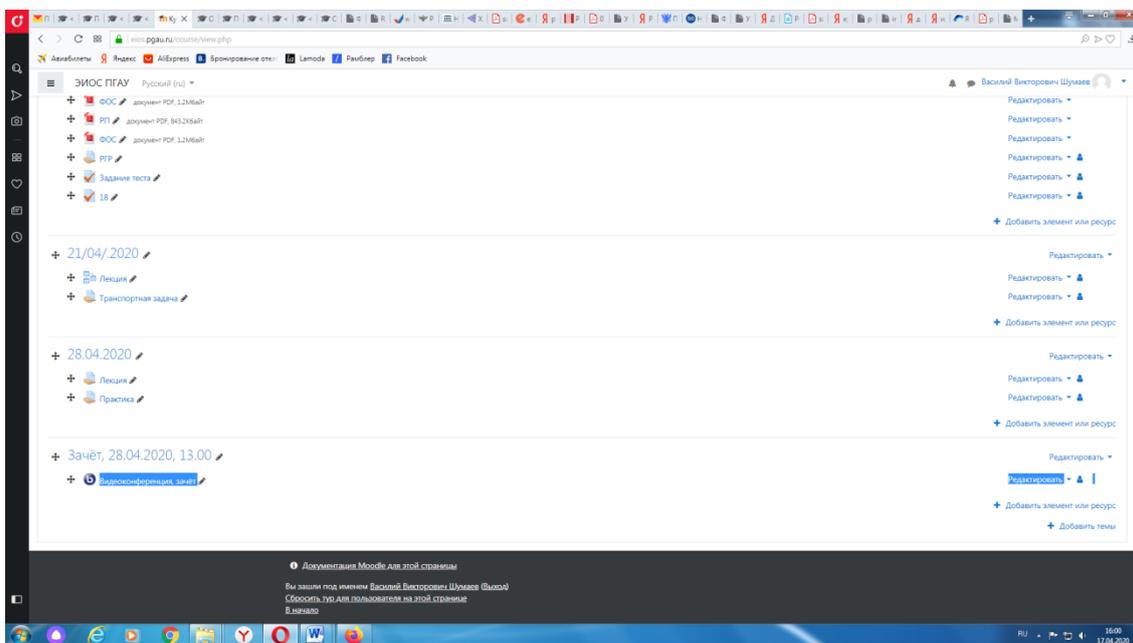


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

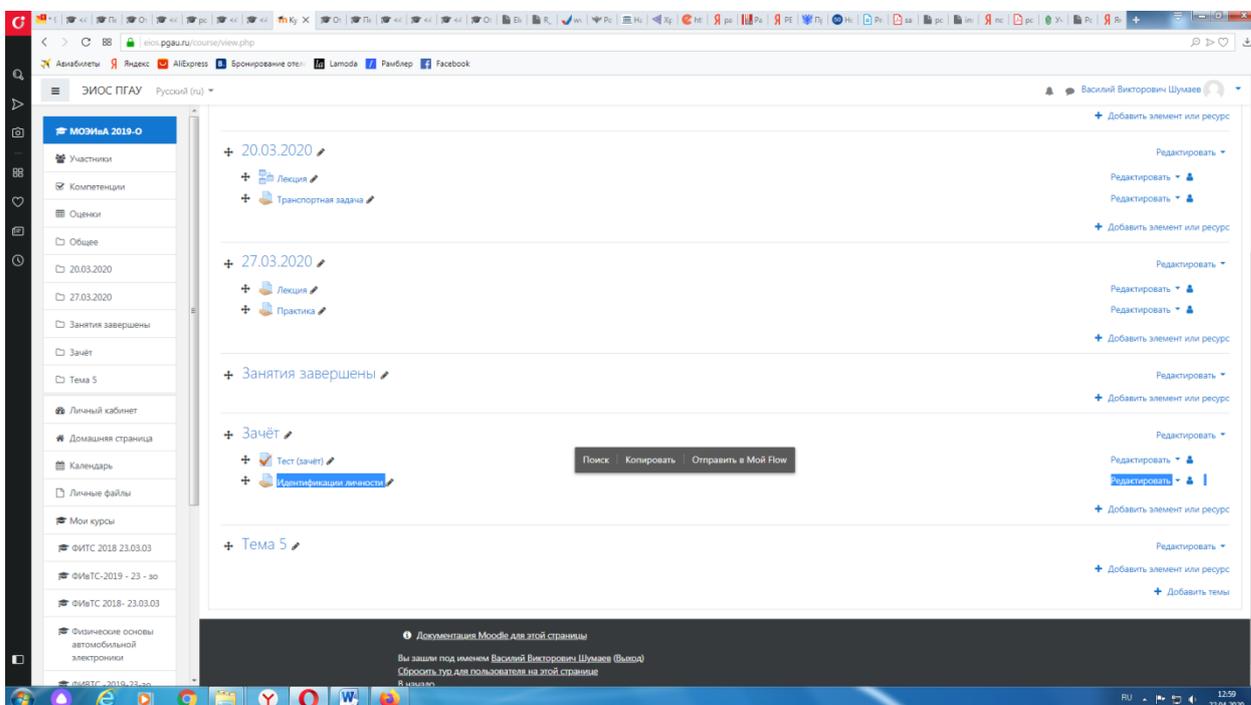
а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или Зачет с оценкой)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.

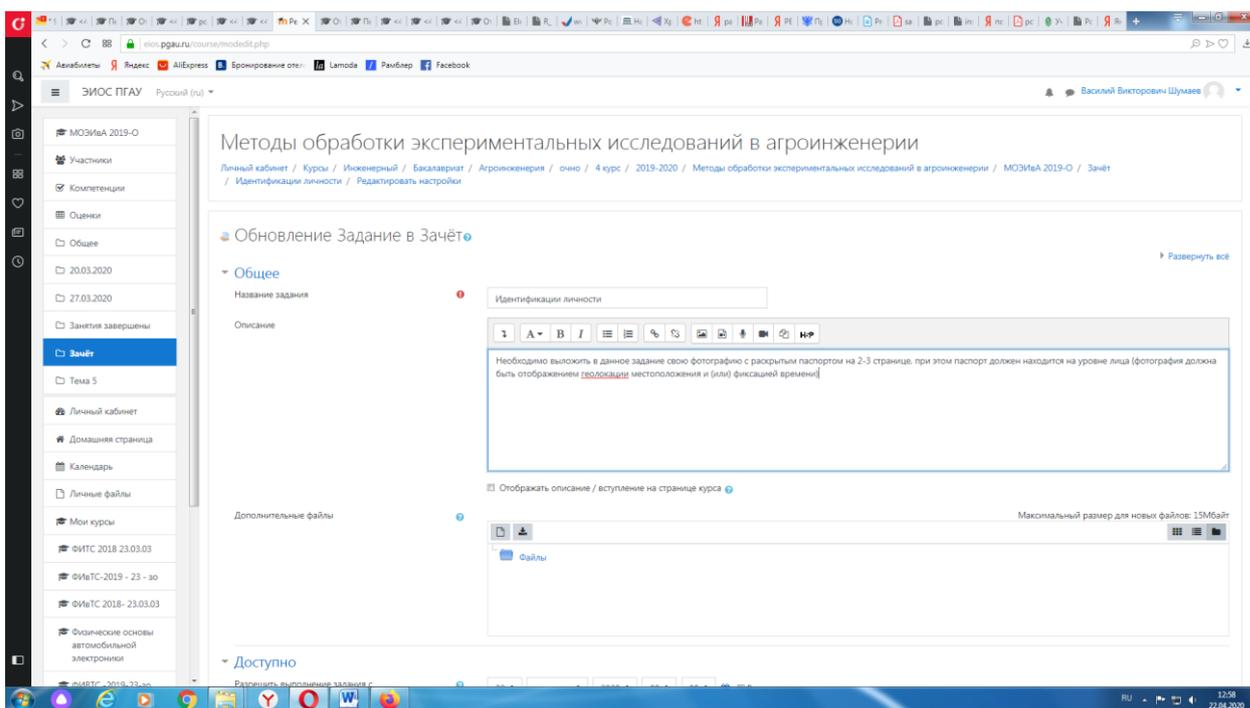


В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить элемент или ресурс «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».



Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография

должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)»).

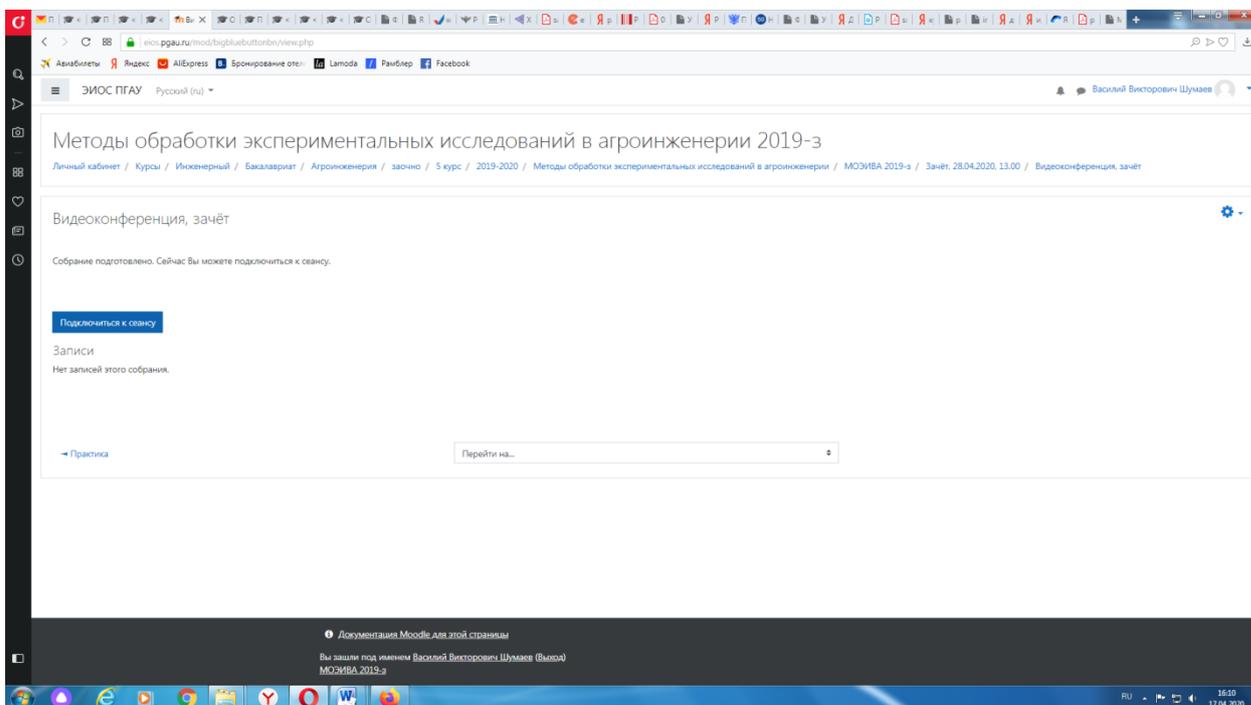


б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест». Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

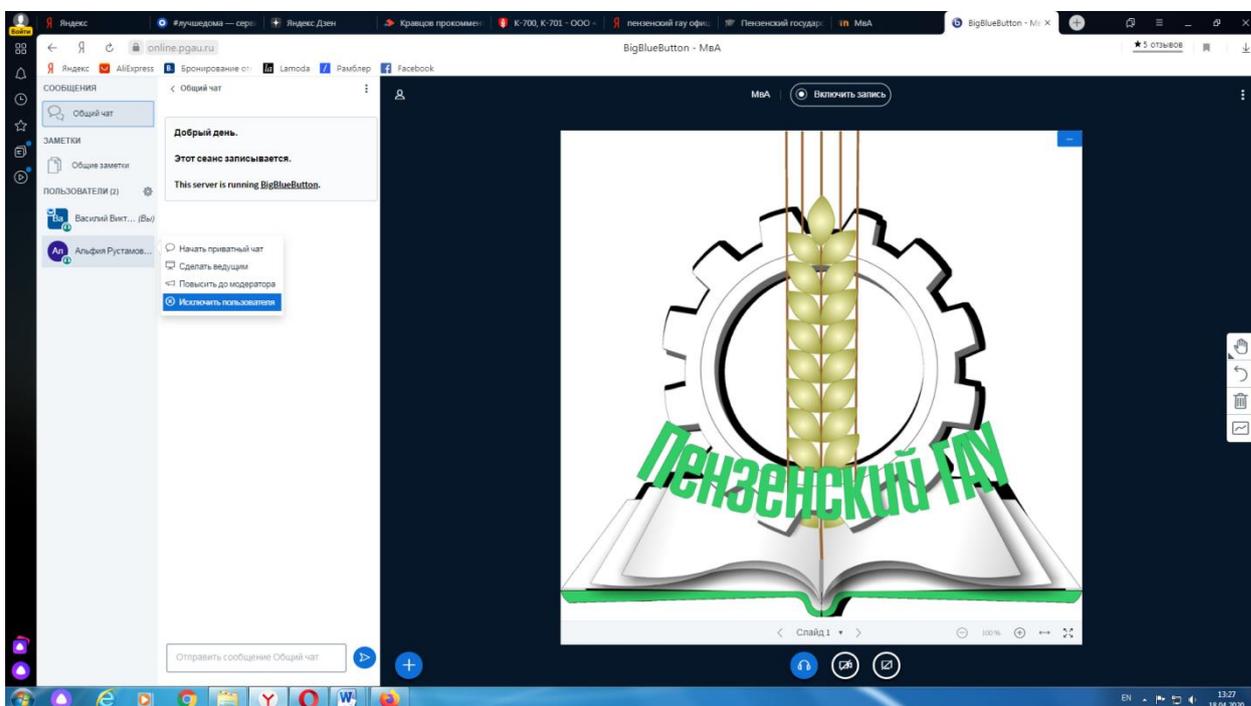
в) «Зачётно-Зачет с зачетационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-Зачет с зачетационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключится к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и

номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;

- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

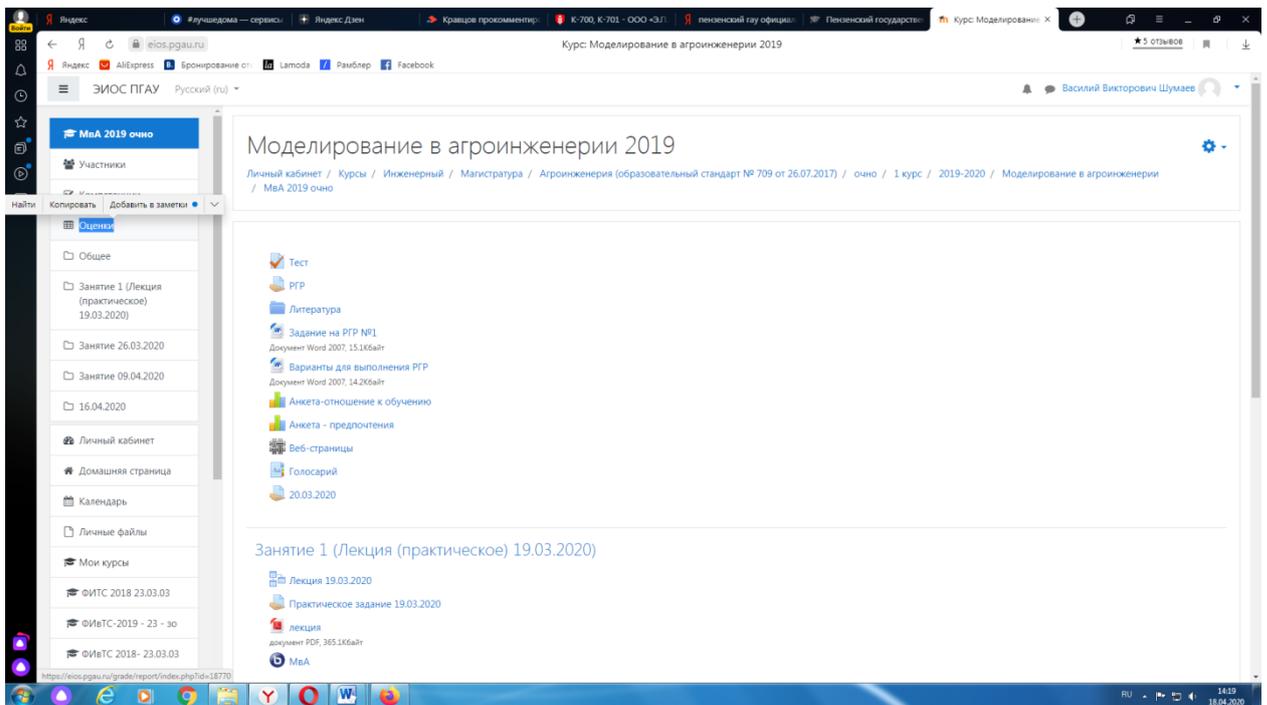
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточно одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

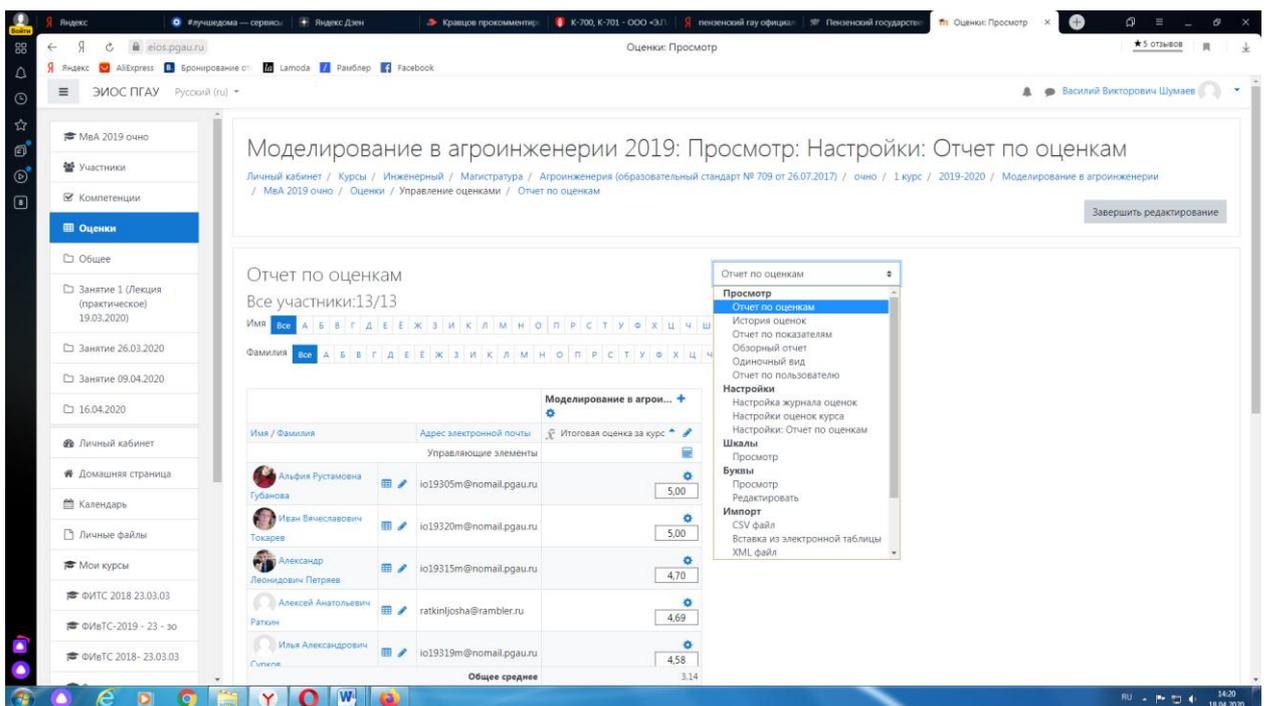
The screenshot shows a Moodle LMS interface. The main content area displays a meeting recording for 'МВА' (MVA) titled 'Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30'. The recording is available for playback and has a duration of 18 minutes. The interface includes a sidebar with navigation options like 'МВА 2019 очно', 'Участники', 'Компетенции', 'Оценки', and 'Общее'. The 'Оценки' (Grades) section is highlighted. The bottom of the page shows a footer with the text: 'Документация Moodle для этой страницы. Вы зашли под именем Василий Викторович Шумаев (Выход) МВА 2019 очно'.

После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

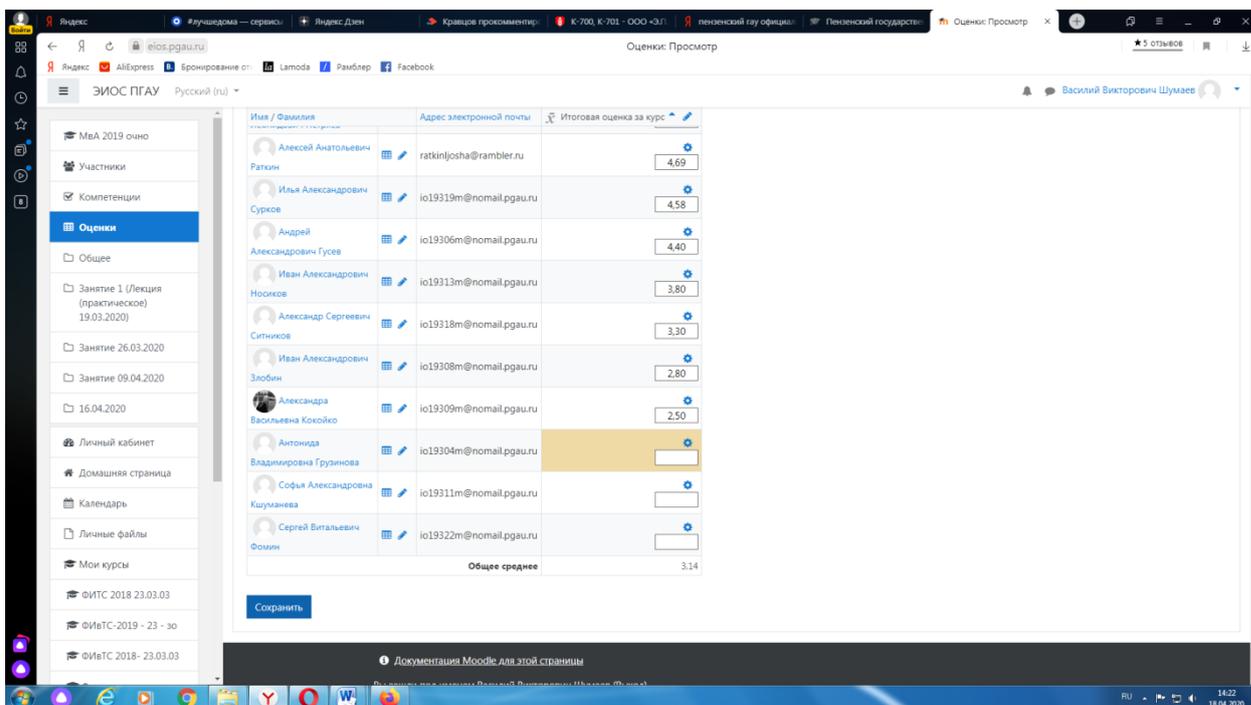
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу shumaev.v.v@pgau.ru. Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись. В случае если идентификация личности проводится посредством фотофиксации, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с

раскрытым паспортом на 2-3 странице или иным документом, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеофиксации), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

Внимание! Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устранить которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

Фиксация результатов промежуточной аттестации

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации

Зачет с зачетатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре Зачет с зачетационную оценку по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи Зачет с зачета или зачета. Оценка за Зачет с оценкой выставляется педагогическим работником в ведомость в период Зачет с зачетационной сессии, исходя

из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от Зачета с зачета, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Альфия Густамовна Губанова	io19305m@nomail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токарев	io19320m@nomail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петров	io19315m@nomail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjasha@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ноосков	io19313m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Кокорко	io19309m@nomail.pgau.ru	2,50
Антониде Владимировна Грузинова	io19304m@nomail.pgau.ru	
София Александровна Кушманева	io19311m@nomail.pgau.ru	
Сергей Витальевич		
Общее среднее		3,14

Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта с оценкой, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Обучающийся освобождается от сдачи Зачета с зачета, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:

При сдаче Зачета с зачета:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);

с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).