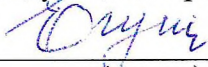


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра биотехнологий и производства продуктов питания

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 25 » октября 2022 г., протокол № 4
заведующий кафедрой


_____ Е.А. Егушова
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.1.11 БИОХИМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

для студентов по направлению подготовки бакалавриата
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Профиль Инновационные агробiotехнологии

Разработчик: Егушова Е.А.

Кемерово 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	3
1.1 Перечень компетенций	3
1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования	4
1.3 Описание шкал оценивания	9
1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий	10
2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	12
2.1 Текущий контроль знаний студентов	12
2.2 Промежуточная аттестация	20
2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования	23
2.4 Типовой экзаменационный билет	26
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ	27

1 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Перечень компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-10 Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции

ПК-3 Готовность реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть» (З1, У1, В1, З2, У2, В2, З3, У3, В3), расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Таблица 1 – Соответствие этапов (уровней) освоения компетенции планируемому результату обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения					
		1	2	3	4		
ПК-10 Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции							
Первый этап (начало формирования) <i>Демонстрирует знания регламента технологического процесса, технических средств для измерения параметров сырья и готовой продукции</i>	Владеть: навыками использования регламента технологического процесса в производственной деятельности В1	Не владеет	Фрагментарные навыки использования регламента технологического процесса в производственной деятельности	В целом успешные, но не систематические навыки использования регламента технологического процесса в производственной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыками использования регламента технологического процесса в производственной деятельности	Успешное и систематическое владение навыками использования регламента технологического процесса в производственной деятельности	
	Уметь: применять технические средства для контроля и определения параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции У1	Не умеет	Фрагментарное умение применять технические средства для контроля и определения параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	В целом успешное, но не систематическое умение применять технические средства для контроля и определения параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять технические средства для контроля и определения параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения применять технические средства для контроля и определения параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	Успешное и систематическое умение применять технические средства для контроля и определения параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
	Знать: основные свойства сырья и готовой продукции, устройство и принцип работы технических средств для измерения и контроля параметров	Не знает	Фрагментарные знания основных свойств сырья и готовой продукции, устройства и принципа работы технических средств для измерения и контроля параметров	В целом успешные, но не систематические знания основных свойств сырья и готовой продукции, устройства и принципа работы технических средств для измерения и контроля параметров	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знания основных свойств сырья и готовой продукции, технических средств для измерения и контроля параметров	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знания основных свойств сырья и готовой продукции, устройства и принципа работы технических средств для измерения и контроля параметров	Успешное и систематическое знание основных свойств сырья и готовой продукции, устройства и принципа работы технических средств для измерения и контроля параметров

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Второй этап (завершение формирования) <i>Способен организовать и вести технологический процесс, проводить анализ по входному контролю качества сырья и вспомогательных материалов</i>	З1 технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, виды и структуру технологического регламента	процесса, свойств сырья и готовой продукции, видов и структуры технологического регламента	технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, видов и структуры технологического регламента	структуры регламента	технологического	технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, видов и структуры технологического регламента
	В2 Владеть: навыками организации и ведения технологических процессов	Не владеет	Фрагментарные владения навыками организации и ведения технологических процессов	В целом успешные, но не систематические владения навыками организации и ведения технологических процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками организации и ведения технологических процессов	Успешное и систематическое владение навыками организации и ведения технологических процессов
Третий этап (завершение формирования) <i>Способен применять знания особенностей</i>	З2 Знать: принцип организации технологических процессов, параметры качества сырья и вспомогательных материалов	Не знает	Фрагментарные знания принципов организации технологических процессов, параметров сырья и вспомогательных материалов	В целом успешные, но не систематические знания принципов организации технологических процессов, параметров качества сырья и вспомогательных материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знания принципов организации технологических процессов, параметров качества сырья и вспомогательных материалов	Успешное и систематическое знание принципов организации технологических процессов, параметров качества сырья и вспомогательных материалов
	У2 Уметь: проводить анализ по входному контролю качества сырья и вспомогательных материалов	Не умеет	Фрагментарное умение проводить анализ по входному контролю качества сырья и вспомогательных материалов	В целом успешное, но не систематическое умение проводить анализ по входному контролю качества сырья и вспомогательных материалов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить анализ по входному контролю качества сырья и вспомогательных материалов	Успешное и систематическое умение проводить анализ по входному контролю качества сырья и вспомогательных материалов

ПК-3 Готовность реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Третий этап (завершение формирования) <i>Способен применять знания особенностей</i>	В2 Владеть: навыками применения знаний морфолого-анатомического строения и химического	Не владеет	Не владеет навыками применения знаний морфолого-анатомического строения и химического	Фрагментарное владение применением знаний морфолого-анатомического строения и химического	В целом успешное, но не систематическое владение применением знаний морфолого-анатомического строения и химического	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения применением знаний морфолого-анатомического строения и химического
	З2 Знать: принцип организации технологических процессов, параметры качества сырья и вспомогательных материалов	Не знает	Фрагментарные знания принципов организации технологических процессов, параметров сырья и вспомогательных материалов	В целом успешные, но не систематические знания принципов организации технологических процессов, параметров качества сырья и вспомогательных материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знания принципов организации технологических процессов, параметров качества сырья и вспомогательных материалов	Успешное и систематическое знание принципов организации технологических процессов, параметров качества сырья и вспомогательных материалов

Критерии оценивания результатов обучения		Критерии оценивания результатов обучения				
Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	1	2	3	4	5
<i>морфолого-анатомического строения и химического состава сырьевых культур; обосновать выбор технологического оборудования, корректировки схем технологического процесса и режимов их переработки</i>	состава сырья различных культур при обосновании выбора технологического оборудования, корректировки схем технологического процесса и режимов их переработки В3	химического состава сырья различных культур при обосновании выбора технологического оборудования, корректировки схем технологического процесса и режимов их переработки	химического состава сырья различных культур при обосновании выбора технологического оборудования, корректировки схем технологического процесса и режимов их переработки	химического состава сырья различных культур при обосновании выбора технологического оборудования, корректировки схем технологического процесса и режимов их переработки	состава сырья различных культур при обосновании выбора технологического оборудования, корректировки схем технологического процесса и режимов их переработки	состава сырья различных культур при обосновании выбора технологического оборудования, корректировки схем технологического процесса и режимов их переработки
<i>технологического оборудования, схемы технологического процесса и режимов их переработки</i>	Уметь: обосновать выбор технологического оборудования У3	Не умеет	Не умеет обосновать выбор технологического оборудования	Фрагментарное умение обосновать выбор технологического оборудования	В целом успешное, но не систематическое умение обосновать выбор технологического оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновать выбор технологического оборудования
<i>процесса и режимов их переработки</i>	Знать: особенности морфолого-анатомического строения и химического состава сырья различных культур З3	Не знает	Не знает особенности морфолого-анатомического строения и химического состава сырья различных культур	Фрагментарные знания об особенностях морфолого-анатомического строения и химического состава сырья различных культур	В целом успешные, но не систематические знания об особенностях морфолого-анатомического строения и химического состава сырья различных культур	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об особенностях морфолого-анатомического строения и химического состава сырья различных культур
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности						
Первый этап (начало формирования) <i>Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных</i>	Владеть: навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности В1	Не владеет	Фрагментарное владение навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности

		Критерии оценивания результатов обучения				
Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)					
		1	2	3	4	5
исследований в профессиональной деятельности	<p>Уметь: использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности У1</p>	<p>Фрагментарное умение использовать средства и методы работы с библиографическими источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать средства и методы работы с библиографическими источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Успешное и систематическое умение использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности</p>	
	<p>Знать: методы работы с библиографическими, архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности З1</p>	<p>Фрагментарные знания о методах работы с библиографическими, архивными источниками, классических и современных методах исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешные, но не систематические знания о методах работы с библиографическими, архивными источниками, о классических и современных методах исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания о методах работы с библиографическими, архивными источниками, о классических и современных методах исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Успешные и систематические знания о методах работы с библиографическими, архивными источниками, о классических и современных методах исследования в профессиональной деятельности</p>	
Второй этап (завершение формирования) Использует классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности	<p>Владеть: навыками планирования и обработки результатов экспериментов В2</p>	<p>Фрагментарное владение навыками планирования и обработки результатов экспериментов</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками планирования и обработки результатов экспериментов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками планирования и обработки результатов экспериментов</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками планирования и обработки результатов экспериментов</p>	
	<p>Уметь: планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами У2</p>	<p>Фрагментарное умение планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами</p>	<p>Успешное и систематическое умение планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами</p>	
	<p>Знать: цели, задачи и этапы проведения экспериментов З2</p>	<p>Фрагментарные знания целей, задач и этапов проведения экспериментов</p>	<p>В целом успешные, но не систематические знания целей, задач и этапов проведения экспериментов</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, знания целей, задач и этапов проведения экспериментов</p>	<p>Успешные и систематические знания целей, задач и этапов проведения экспериментов</p>	

Этапы формирования компетенций реализуются в ходе освоения дисциплины, что отражается в тематическом плане дисциплины.

1.3 Описание шкал оценивания

Для оценки составляющих компетенции при **текущем контроле и промежуточной аттестации** используется балльно-рейтинговая система оценок. При оценке контрольных мероприятий преподаватель руководствуется критериями оценивания результатов обучения (таблица 1), суммирует баллы за каждое контрольное задание и переводит полученный результат в вербальный аналог, руководствуясь таблицей 2 и формулой 1.

Таблица 2 – Сопоставление оценок когнитивных дескрипторов с результатами освоения программы дисциплины

Балл	Соответствие требованиям критерия	Выполнение критерия	Вербальный аналог	
1	2	3	4	
5	результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия	85-100% от максимального количества баллов	отлично	зачтено
4	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	75-84,9% от максимального количества баллов	хорошо	
3	результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия	60-74,9% от максимального количества баллов	удовлетворительно	
2	результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%)	до 60% от максимального количества баллов	неудовлетворительно	не зачтено
1	неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия	0% от максимального количества баллов		

Расчет доли выполнения критерия от максимально возможной суммы баллов проводится по формуле 1:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n m_i k_i}{5 \cdot \sum_{i=1}^n m_i} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n – количество формируемых когнитивных дескрипторов;

m_i – количество оценочных средств i-го дескриптора;

k_i – балльный эквивалент оцениваемого критерия i-го дескриптора;

5 – максимальный балл оцениваемого результата обучения.

Затем по таблице 2 (столбец 3) определяется принадлежность найденного значения А (в %) к доле выполнения критерия и соответствующий ему вербальный аналог.

Вербальным аналогом результатов зачета являются оценки «зачтено / не зачтено», экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые заносятся в экзаменационную (зачетную) ведомость (в то числе электронную) и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат, а второй хранится на кафедре.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

1.4 Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Свой фактический рейтинг студент может отслеживать в системе электронного обучения Кемеровского ГСХИ (журнал оценок) <http://moodle.ksai.ru/grade/report/grader/index.php?id=6926>. При возникновении спорной ситуации, оценка округляется в пользу студента (округление до десятых).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (или её части). Форма промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом.

Итоговая оценка определяется на основании таблицы 2.

Организация и проведение промежуточной аттестации регламентируется внутренними локальными актами.

Итоговое тестирование

Итоговое тестирование проводится в формате компьютерного тестирования в системе электронного обучения <http://moodle.ksai.ru/mod/quiz/view.php?id=124811>.

Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в сеть интернет. В ходе выполнения теста использование конспектов лекций, методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации запрещено. Результаты студента, нарушившего правила проведения экзаменационного тестирования, аннулируются. Студенты имеют право делать черновые записи только на черновиках выданных преподавателем, при проверке черновые записи не рассматриваются.

Проверка теста выполняется автоматически, результат сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Итоговый тест состоит из 20 вопросов, скомпонованных случайным образом. Время тестирования 40 минут.

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

2.1 Текущий контроль знаний студентов

Комплект вопросов для собеседования

Тема 1. Биохимия как наука, объекты, задачи и методы

1. Предмет, цель, задачи и содержание дисциплины.
2. Вклад ученых в развитие биохимии сельскохозяйственной продукции.
3. Перспективы развития отечественной и зарубежной науки в области биохимии сельскохозяйственной продукции.

Тема 2. Белки. Состав, строение и биологические функции

1. Аминокислоты: классификация, строение, свойства.
2. Значение аминокислот для организма животных.
3. Строение белков. Структура белковой молекулы.
4. Коллоидно-химические свойства растворов белков. ИЭТ белка.
5. Классификация белков.
6. Характеристика простых и сложных белков.
7. Денатурация белков.
8. Методы обнаружения аминокислот и белков: хроматография, электрофорез, осаждение, цветные реакции.
9. Значение белков для организма животных
10. Нуклеиновые кислоты: строение, виды, функции.
11. Значение белков для организма животных.
12. Гниение белков в кишечнике.
13. Полноценность белков по аминокислотному составу. Биосинтез заменимых кислот.
14. Обмен аминокислот в тканях.
15. Обезвреживание аммиака (орнитинный цикл).
16. Обмен сложных белков.
17. Биосинтез белков.
18. Патология и регуляция белкового обмена.

Тема 3. Ферменты. Общая характеристика и свойства

1. История учения о ферментах.
2. Строение ферментов. Роль активного центра.
3. Важнейшие коферменты.
4. Механизм и кинетика действия ферментов.
5. Свойства ферментов.
6. Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования.
7. Номенклатура и классификация ферментов.
8. Применение ферментных препаратов в сельском хозяйстве, биологии, промышленности.
9. Биологическое окисление.

10. Строение и функционирование дыхательной цепи.
11. Понятие о железах внутренней секреции, гормонах.
12. Классификация гормонов.
13. Нейрогуморальная регуляция метаболизма. Механизм действия гормонов.
14. Характеристика гормонов щитовидной и паращитовидной желёз.
15. Гормоны поджелудочной железы.
16. Гормоны надпочечников.
17. Половые гормоны самки и самца.
18. Гормоны гипофиза.

Тема 4. Углеводы. Строение, свойства и биологические функции

1. Химическая природа углеводов и их значение.
2. Общая характеристика моносахаридов. Характерные представители: структура, свойства и назначение.
3. Общая характеристика дисахаридов. Характерные представители: структура, свойства и назначение.
4. Общая характеристика полисахаридов. Характерные представители: структура, свойства и назначение.
5. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте.
6. Особенности переваривания углеводов у жвачных животных.
7. Анаэробное окисление углеводов (гликолиз, гликогенолиз).
8. Аэробное окисление углеводов (цикл Кребса).
9. Биосинтез углеводов в организме.
10. Патология и регуляция углеводного обмена.

Тема 5. Липиды. Строение, свойства и биологические функции

1. Значение липидов для организма.
2. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте.
3. Промежуточный обмен липидов: окисление глицерина, окисление жирных кислот.
4. Обмен кетоновых тел.
5. Биосинтез липидов.
6. Обмен холестерина. Биологическая роль холестерина.
7. Патология и регуляция жирового обмена.
8. Что собой представляют липиды?
9. Назовите основные группы липидов.
10. Перечислите функции липидов в растениях.
11. Каковы особенности структуры оксипинолов?
12. Назовите главные жирные кислоты растительных организмов.
13. Какие факторы определяют температуру плавления жира?
14. Назовите необычные жирные кислоты растительных организмов.
15. Дайте определение понятия «простой триглицерид».
16. Чем обусловлено прогоркание жиров?
17. Какой биологический смысл показателя «кислотное число»?
18. Перечислите основные группы фосфолипидов.

19. Назовите основные гликолипиды растений.
20. Какие ферменты участвуют в биосинтезе жирных кислот?
21. В каких органеллах происходит синтез жирных кислот в растительном организме?
22. Назовите основные этапы синтеза триацилглицеринов.
23. Какова биологическая роль процессов биодegradации липидов в растении?

Тема 6. Строение, свойства и классификация витаминов

1. Характеристика витаминов. Их классификация.
2. Характеристика жирорастворимых витаминов. Источники и участие в обменных процессах в организме.
3. Характеристика водорастворимых витаминов. Источники и участие в обменных процессах в организме.

Тема 7. Органические кислоты и вещества вторичного происхождения

1. В каком виде присутствуют органические кислоты в растениях?
2. Какие органические кислоты обнаружены в яблоках?
3. Перечислите функции органических кислот в растениях.
4. Какие органические кислоты преобладают в овощах?
5. В чем заключаются буферные свойства органических кислот?
6. Каким образом органические кислоты участвуют в поступлении воды в плоды?
7. Как изменяется содержание органических кислот в онтогенезе растений?
8. Какие качественные и количественные изменения в составе органических кислот происходят при хранении плодов?
9. Какие кислоты обеспечивают устойчивость растений к физиологическим заболеваниям?
10. Чем обусловлено изменение вкуса плодов при созревании?
11. Чем обусловлены видовые различия растений по содержанию органических кислот?
12. В чем состоит физиологический смысл цикла трикарбоновых кислот?
13. В каких отраслях народного хозяйства используются органические кислоты?
14. Перечислите основные органические кислоты растений.
15. Приведите примеры превращения органических кислот в сахара в растениях.

Тема 8. Биохимия зерна злаковых, бобовых и масличных культур

1. Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.
2. Состав и биологическая ценность белков зерна.
3. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины.
4. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.

5. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме. Факторы, вызывающие обесцвечивание зерна.
6. Показатели кислотности зерна.
7. Состав минеральных веществ зерна.
8. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна.
9. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.
10. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.
11. Биохимические изменения в морозобойном и суховейном зерне, при стекании зерна и его повреждении клопом-черепашкой, при прорастании зерна.
12. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой.
13. Накопление афлатоксинов в заплесневевшем зерне.
14. Химический состав зерна зернобобовых культур. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.
15. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении зерна.
16. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур.
17. Химический состав семян масличных растений. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
18. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.
19. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление и качественный состав масла в семенах масличных растений.

Тема 9. Биохимия плодов, овощей и ягод

1. Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней.
2. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
3. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля.
4. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот.
5. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля.
6. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.
7. Химический состав корнеплодов. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.
8. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
9. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление сахаров, витаминов и азотистых веществ в корнеплодах.

10. Оптимизация условий сахаронакопления в корнеплодах сахарной свёклы.
11. Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.
12. Биохимические процессы в созревающих овощах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
13. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов.
14. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.
15. Химический состав плодов и ягод. Особенности строения плодов и ягод и распределения в них химических веществ.
16. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах. Особенности обмена органических кислот в созревающих плодах.
17. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
18. Биохимические изменения в плодах и ягодах при хранении и переработке.

Тема 10. Биохимия молока и молочных продуктов

1. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.
2. Химический состав коровьего молока.
3. Казеин, его состав, строение и свойства.
4. Характеристика белков молочной сыворотки.
5. Характеристика ферментов молока. Их участие в процессах переработки и порчи молока.
6. Характеристика липидов молока.
7. Характеристика углеводов молока. Напишите формулу молочного сахара.
8. Характеристика минерального состава молока.
9. Витаминный состав молока и молочных продуктов.
10. Посторонние вещества в молоке и их влияние на качество молочных продуктов.
11. Характеристика молока как полидисперсной системы.
12. Физико-химические свойства молока. Как они изменяются при фальсификации молока?
13. Кислотность молока.
14. Биохимия лактации.
15. Регуляция лактации. Роль пролактина и эстрогенов в формировании молочной продуктивности.
16. Влияние стадии лактации на состав и качество молока.
17. Влияние породы и возраста животного на качество молока.
18. Влияние условий кормления и содержания на качество молока.
19. Влияние условий хранения и транспортировки на качество молока.
20. Молочнокислое брожение лактозы. Назовите молочные продукты в основе производства которых лежит этот вид брожения.
21. Спиртовое брожение лактозы. Назовите молочные продукты, при

производстве которых используется этот вид брожения.

22. Пропионовокислое брожение лактозы. Назовите молочные продукты, при производстве которых используется этот вид брожения.

23. Виды брожения лактозы, ухудшающие качество молочных продуктов.

24. Изменения липидов при переработке молока.

25. Использование антиоксидантов в молочной промышленности.

26. Биохимические изменения белков молока при его переработке.

27. Опишите процесс коагуляции казеина при производстве кисломолочных продуктов.

28. Биохимические основы производства кисломолочных напитков.

29. Биохимические основы производства сыров.

30. Биохимические и физико-химические изменения белков при созревании сыров.

31. Физико-химические процессы при производстве масла.

32. Биохимические и физико-химические процессы в масле при его хранении.

Тема 11. Биохимия мяса и мясопродуктов

1. Пищевая и биологическая ценность мяса.

2. Морфологическая характеристика мышечной ткани.

3. Химический состав мышечной ткани.

4. Характеристика белков миофибрилл.

5. Характеристика белков саркоплазмы.

6. Характеристика белков сарколеммы.

7. Морфологический и химический состав крови.

8. Характеристика пищевой и биологической ценности крови.

9. Механизм свертывания крови. Технологическая оценка процесса.

10. Понятие о гемолизе. Оценка явления, факторы гемолиза.

11. Перечень и механизм действия стабилизаторов крови. Технология применения.

12. Принцип метода рефрактометрического определения массовой доли белка в плазме и сыворотке крови.

13. Основные функционально-технологические свойства крови и ее фракций.

14. Химический состав жировой ткани и липидов.

15. Строение и состав животных жиров.

16. Механизм гидролитической порчи жира.

17. Факторы, влияющие на глубину и скорость гидролиза жира.

18. Определение и характеристика кислотного числа.

19. Принцип метода определения кислотного числа жира.

20. Определение и характеристика перекисного числа жира.

21. Принцип метода определения перекисного числа.

22. Экстрактивные вещества мышечной ткани.

23. Минеральный и витаминный состав мышечной ткани.

24. Особенности мяса птицы и его роль в рационе человека.

25. Автолитические изменения в мышцах после убоя.

26. Биохимические основы созревания мяса.
27. Биохимические процессы при порче мяса.
28. Вещества, формирующие цвет мяса и мясопродуктов. Какие химические процессы происходят в мясе при добавлении нитритов?
29. Изменения компонентов мяса при посоле.
30. Изменения компонентов мяса при копчении.
31. Изменения компонентов мяса при тепловой обработке.

Комплект тем рефератов

Тема 1. Биохимия как наука, объекты, задачи и методы

1. Вклад ученых в развитие биохимии зерна и продуктов его переработки.
2. Вклад ученых в развитие биохимии плодов и овощей.
3. Вклад ученых в развитие биохимии молока и молочных продуктов.
4. Вклад ученых в развитие биохимии мяса и мясных продуктов.
5. Перспективы развития отечественной и зарубежной науки в области биохимии молока и молочных продуктов.
6. Перспективы развития отечественной и зарубежной науки в области биохимии мяса и мясных продуктов.
7. Использование биохимических научных разработок для решения технологических задач в области мясного производства.
8. Использование биохимических научных разработок для решения технологических задач в области молочного производства.

Комплект заданий для контрольной работы по теме «Белки. Состав, строение и биологические функции»

1. Заполните таблицу 1.

Таблица 1 – Классификация аминокислот по полярности радикалов

Свойства радикалов	Полное и сокращенное название аминокислот	Строение аминокислот	Название функциональных групп
Гидрофобные:			
Гидрофильные: незаряженные анионные катионные			

2. Напишите формулу пентапептида:

АСП – ВАЛ – ГЛУ – ФЕН – ЛИЗ

3. Выделите в пептиде повторяющиеся группы, образующие пептидный остов, и переменные группы, представленные радикалами аминокислот.

1. Обозначьте в пептиде N- и C- концы.

2. Подчеркните пептидные связи.
3. Напишите другой пептид, состоящий из тех же аминокислот.

4. Дайте определения первичной, вторичной, третичной структур, конформации белков, приведите примеры данных структур.

5. Напишите формулу гексапептида, содержащего 2 аминокислотных остатка с гидрофобными радикалами, 2 – с катионными радикалами, по одному – с гидрофильными незаряженными и анионными радикалами.
 - а) подчеркните пептидные связи;
 - б) покажите пунктиром связи, возникновение которых приводит к образованию – α спирали;
 - в) выпишите аминокислотные остатки пептида, радикалы которых могут участвовать в гидрофобных взаимодействиях (а), в образовании водородных (б) и ионных (в) связей.

**Комплект заданий для контрольной работы по теме
«Углеводы. Строение, свойства и биологические функции»**

1. Заполните таблицу 1.

Таблица 1 – Основные углеводы пищи

Название	Строение (формула)
Моносахариды: D-глюкоза D-фруктоза D-галактоза	
Дисахариды: Сахароза Лактоза Мальтоза	
Полисахариды Крахмал (фрагмент, содержащий α -1,4 и α -1,6 гликозидные связи)	

2. Запишите способ связи между моносахаридами.
3. Выпишите формулы моносахаридов и дисахаридов, входящих в состав пищи.
4. Почему в результате действия α -амилазы на крахмал образуются 2 разных дисахарида?

**Комплект заданий для контрольной работы по теме
«Биохимические процессы, протекающие в зерновой массе»**

Задание 1. Укажите характерные морфологические, биохимические и технологические особенности неполноценного, поврежденного зерна. Заполните таблицу 1.

Таблица 1 – Особенности дефектного зерна

Вид дефектного зерна	Особенности		
	морфологические	биохимические	технологические
Морозобойное			
Проросшее			
Перегретое при сушке			
Самосогревшееся			
Поврежденное клопом-черепашкой			

Задание 2. Ответьте на вопросы (письменно):

1. Как изменяются при прорастании зерна белки и углеводы?
2. Как изменяются ферменты при прорастании зерна?
3. Как изменяется клейковина при прорастании зерна?
4. Как изменяется хлебопекарное достоинство зерна при прорастании?

2.2 Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену

1. Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.
2. Состав и биологическая ценность белков зерна.
3. Химический состав и качество клейковины пшеницы. Влияние клейковинных белков на свойства клейковины.
4. Характеристика по количеству и качеству клейковины сильной, средней и слабой пшеницы.
5. Пигменты, содержащиеся в оболочках зерна и эндосперме. Факторы, вызывающие обесцвечивание зерна.
6. Показатели кислотности зерна.
7. Состав минеральных веществ зерна.
8. Изменение содержания углеводов, липидов, витаминов, азотистых веществ и качества клейковины при созревании зерна.
9. Влияние условий выращивания и режима питания растений на формирование качества зерна.
10. Биохимические процессы при послеуборочном дозревании и хранении зерна.
11. Биохимические изменения в морозобойном и суховейном зерне, при стекании зерна и его повреждении клопом-черепашкой, при прорастании зерна.
12. Биохимические изменения в зерне при самосогревании и повреждении зерна сушкой.
13. Накопление афлатоксинов в заплесневевшем зерне.

14. Химический состав зерна зернобобовых культур. Особенности состава белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ в семенах бобовых растений.
15. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении зерна.
16. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление белков и углеводов в зерне зернобобовых культур.
17. Химический состав семян масличных растений. Характеристика растительных масел основных масличных культур.
18. Биохимические процессы при созревании, послеуборочном дозревании и хранении масличных семян.
19. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление и качественный состав масла в семенах масличных растений.
20. Химический состав клубней картофеля. Особенности распределения химических веществ в различных частях клубней.
21. Изменение химического состава клубней картофеля при созревании.
22. Формирование кулинарных и технологических свойств клубней картофеля.
23. Факторы, снижающие накопление в клубнях картофеля редуцирующих сахаров и свободных аминокислот.
24. Влияние природно-климатических факторов, удобрений и других условий выращивания на качество клубней картофеля.
25. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении.
26. Химический состав корнеплодов. Особенности распределения сахаров, азотистых веществ и витаминов в различных частях корнеплодов.
27. Биохимические процессы при созревании и хранении корнеплодов.
28. Влияние природно-климатических условий, орошения и режима питания растений на накопление сахаров, витаминов и азотистых веществ в корнеплодах.
29. Оптимизация условий сахаронакопления в корнеплодах сахарной свёклы.
30. Химический состав овощей. Особенности строения овощей и распределения в них основных химических веществ.
33. Биохимические процессы в созревающих овощах. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств овощей при созревании и под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
34. Факторы, снижающие накопление в овощах нитратов.
35. Биохимические изменения в овощах при хранении и переработке.
36. Химический состав плодов и ягод. Особенности строения плодов и ягод и распределения в них химических веществ.
37. Биохимические процессы в созревающих плодах и ягодах. Особенности обмена органических кислот в созревающих плодах.
38. Формирование вкуса, аромата и питательных свойств плодов и ягод под влиянием природно-климатических факторов, орошения, применяемых удобрений.
39. Биохимические изменения в плодах и ягодах при хранении и переработке.
40. Пищевая и биологическая ценность молока и молочных продуктов.

41. Химический состав молока.
42. Сравнение химического состава коровьего молока с молоком других видов животных.
43. Физико-химические и бактерицидные свойства молока.
44. Белково-липидные комплексы молока.
45. Пороки молока биохимического происхождения.
46. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке.
47. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении масла.
48. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении сыра.
49. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении кисломолочных продуктов.
50. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных консервов.
51. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Брожение молочного сахара.
52. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Гидролиз и окисление липидов.
53. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Распад белков и изменения аминокислот.
54. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов.
55. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.
56. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов.
57. Химический состав мяса.
58. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.
59. Биохимия крови и субпродуктов.
60. Биохимические процессы в мясе после убоя.
61. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.
62. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке.
63. Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов.
64. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов.
65. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.

2.3 Типовой вариант экзаменационного тестирования

Вариант 1

1. Что такое первичная структура белка?
 - a) последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи;
 - b) полинуклеотидная цепь;
 - c) макромолекула, состоящая из отдельных полипептидных цепей;
 - d) трехмерная конфигурация закрученной спирали

2. Какую качественную реакцию дают все белки?
 - a) ксантопротеиновая
 - b) серебряного зеркала
 - c) Фелинга
 - d) нингидриновая

3. Какие из перечисленных веществ относятся к простым белкам?
 - a) альбумины
 - b) липопротеины
 - c) хромопротеины
 - d) нуклеопротеины

4. Какая температура является оптимальной для действия большинства ферментов?
 - a) 50-60°C
 - b) 15-20°C
 - c) 35-40°C

5. Какой из углеводов лучше всего усваивается организмом человека?
 - a) сахароза
 - b) глюкоза
 - c) мальтоза
 - d) лактоза
 - e) галактоза

6. Клетчатка содержится в эндосперме зерна
 - a) неверно
 - b) верно

7. Клейковина зерна пшеницы является:
 - a) белком
 - b) жиром
 - c) углеводом

8. К насыщенным жирным кислотам в зерне относятся:
 - a) пальмитиновая кислота
 - b) стеариновая кислота

с) олеиновая кислота

9. От клейковины зерна, зависят хлебопекарные достоинства муки

- a) неверно
- b) верно

10. Биологическая жидкость, образующаяся в молочной железе млекопитающих и предназначенная для вскармливания новорожденного, называется _____.

11. В коровьем молоке среднее содержание белков составляет:

- a. 2,9-3,5%
- b. 0,9-2,0%
- c. 3,9-5,0%

12. Содержание воды в молоке составляет:

- a. 98-100%
- b. 70-75%
- c. 86-89%

13. Назовите, какие белки входят в состав молока?

- a. казеин
- b. гемоглобин
- c. бетта-лактоглобулин
- d. ретикулин

14. Титруемая кислотность молозива очень высокая за счет большого содержания

- a. белков
- b. минеральных солей
- c. лактозы
- d. жира

15. Приведите в соответствие показатель молока и единицу его измерения

- | | |
|---|----------|
| 1. окислительно-восстановительный потенциал | a. Па |
| 2. вязкость | b. н/м |
| 3. поверхностное натяжение | c. Па*с |
| 4. осмотическое давление | d. Вольт |

16. Выберите саркоплазматические белки:

- a. миоген
- b. миоглобин
- c. миозин
- d. миоальбумин
- e. актин
- f. актомиозин

17. Определите правильный порядок этапов процесса свертывания крови:

- a. превращение фибрина в фибриноген
- b. образование свободного тромбoplastина
- c. образование тромбина из протромбина

18. Процесс распада веществ и тканей под действием ферментов самих тканей, называется _____.

19. Выберите белки стромы:

- a. эластин
- b. глобулин X
- c. миоген
- d. актин
- e. коллаген
- f. ретикулин

20. В какие часы после убоя скота глубинные слои мяса практически стерильны?

- a. через 48 часов
- b. через 24 часа
- c. в первые часы

Ключ:

1. a	2. a, d	3. a	4. c	5. b
6. a	7. a	8. a, b	9. b	10. молоко
11. a	12. c	13. a, c	14. a, b	15. 1d, 2 c, 3b, 4a
16. a, b, d	17. c, a, b	18. автолиз	19. a, e, f	20. c

2.4 Типовой экзаменационный билет

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
Кафедра биотехнологий и производства продуктов питания

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Иновационные агробiotехнологии

(профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Кафедра биотехнологий и производства продуктов питания

(наименование кафедры)

Дисциплина **Биохимия сельскохозяйственной продукции**
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Химический состав зерна злаковых культур. Распределение химических веществ в различных частях зерновки.
2. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса).
3. Методика определения массовой доли белков в молоке рефрактометрическим методом.

Составитель _____
(подпись)

Е.А. Егушова

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Е.А. Егушова

(расшифровка подписи)

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Оценка знаний по дисциплине проводится с целью определения уровня освоения предмета, включает:

- тестирование;
- собеседование по темам лекций и лабораторных работ;
- реферат;
- контрольные работы;
- лабораторные работы.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от соответствия критериям таблицы 1.

Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется:

- 1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;
- 2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов;
- 3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы.

По дисциплине предусмотрены формы контроля качества подготовки:

- текущий (осуществление контроля за всеми видами аудиторной и внеаудиторной деятельности студента с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины);
- промежуточный (оценивается уровень и качество подготовки по конкретным разделам дисциплины).

Результаты текущего и промежуточного контроля качества выполнения студентом запланированных видов деятельности по усвоению учебной дисциплины являются показателем того, как студент работал в течение семестра. Итоговый контроль проводится в форме промежуточной аттестации студента – экзамен.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание результатов обучения по дисциплине, в том посредством испытания в форме экзамена.

Для оценки качества подготовки студента по дисциплине в целом составляется рейтинг – интегральная оценка результатов всех видов деятельности студента, осуществляемых в процессе ее изучения. Последняя представляется в балльном исчислении согласно таблице 2.

Защита лабораторной работы производится студентом в день ее выполнения в соответствии с учебным расписанием. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом и сделанных выводов, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью собеседования или тестирования.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды текущей аттестации – лабораторные занятия, собеседование, реферат, контрольные работы, тестирование.