

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

«30 03»

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические методы анализа сырья и продуктов питания

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) Машины и аппараты пищевых производств

Форма обучения очная (очно – заочная, заочная)

Срок освоения ОП 4 года (4 года 6 месяцев, 4 года 9 месяцев)

Институт Инженерный

Кафедра разработчик РПД Технологические машины и переработка материалов

Выпускающая кафедра Технологические машины и переработка материалов

Начальник
учебно-методического управления  Семенова Л.У.

Директор института  Клинецвич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой  Боташев А.Ю.

Черкесск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	10
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям	11
5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям.....	11
5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	12
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	14
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.....	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	16
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	16
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	16
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	17
4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине	22
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции	32

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Физико-химические методы анализа сырья и продуктов питания» состоит в

Целями освоения дисциплины «Физико-химические методы анализа сырья и продуктов питания»:

- овладение основами производственных технологических процессов переработки пищевого сырья;
- разработка и освоение новых технологий.

Задачи курса:

- изучение химического состава сырья, полуфабрикатов, условий взаимодействия различных компонентов, определяющих технологические процессы и качество готовых изделий;
- выбор оптимальных параметров процессов с учетом научных основ пищевых производств, новых достижений науки и техники, зарубежного опыта, экологических проблем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Физико-химические методы анализа сырья и продуктов питания» входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Химия Физико-механические свойства сырья и готовой продукции	Технологии пищевых производств Эксплуатационная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-4	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств	ПК 4.1. Владеет методикой производственного контроля и оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования ПК 4.2. Способен провести испытания и проверку технического состояния в соответствии с регламентом производства ПК 4.3. Способен провести контроль качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 6
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		64	64
В том числе:			
Лекции (Л)		32	32
Лабораторные работы (ЛР)		32	32
Внеаудиторная контактная работа		2	2
В том числе индивидуальные групповые консультации		2	2
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)		51	51
Подготовка к лабораторным работам		18	18
Работа с книжными и электронными источниками		18	18
Подготовка к тестированию		11	11
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		4	4
Промежуточная аттестация	Экзамен (Э)	Э(27)	Э(27)
	<i>Консультация</i>	2	2
	<i>Прием экз., час.</i>	0,5	0,5
	<i>СРО, час</i>	24,5	24,5
ИТОГО:			
Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 7
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		48	48
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		32	32
Внеаудиторная контактная работа		2	2
В том числе индивидуальные групповые консультации		2	2
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)		58	58

Подготовка к лабораторным работам		18	18
Работа с книжными и электронными источниками		18	18
Подготовка к тестированию		18	18
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		4	4
Промежуточная аттестация	Экзамен (З)	Э(36)	Э(36)
	<i>Консультация</i>	2	2
	<i>Прием экз., час.</i>	0,5	0,5
	<i>СРО, час</i>	33,5	33,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 8
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		12	12
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		8	8
Внеаудиторная контактная работа		1	1
В том числе индивидуальные групповые консультации		1	1
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)		127	127
Подготовка к лабораторным работам		32	32
Работа с книжными и электронными источниками		64	64
Подготовка к тестированию		23	23
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		8	8
Промежуточная аттестация	Экзамен (З)	Э(4)	Э(4)
	<i>Консультация</i>	-	-
	<i>Прием экз., час.</i>	0,3	0,3
	<i>СРО, час</i>	3,7	3,7
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля *Очная форма обучения*

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	6	Раздел 1. Теоретические вопросы оценки качества сырья и готовой продукции.	4	6	-	8	18	Доклад/сообщение Тестирование
2.	6	Раздел 2. Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции	12	26	-	19	57	
3.	6	Раздел 3. Функционально-технологические свойства	8		-	12	20	
4.	6	Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов	8		-	12	20	
5.	6	Внеаудиторная контактная работа			-		2	Индивидуальные и групповые консультации
6.	6	Промежуточная аттестация					27	Экзамен
		ИТОГО:	32	32		51	144	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	7	Раздел 1. Теоретические вопросы оценки качества сырья и готовой продукции.	4	6	-	8	18	Доклад/сообщение Тестирование
2.	7	Раздел 2. Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции	4	26	-	21	51	

3.	7	Раздел 3. Функционально-технологические свойства	4		-	14	18	
4.	7	Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов	4		-	15	19	
5.	7	Внеаудиторная контактная работа			-		2	Индивидуальные и групповые консультации
6.	7	Промежуточная аттестация					36	Экзамен
		ИТОГО:	16	32		58	144	

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	8	Раздел 1. Теоретические вопросы оценки качества сырья и готовой продукции.	2	2	-	28	32	Доклад/сообщение Тестирование
2.	8	Раздел 2. Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции		6	-	44	50	
3.	8	Раздел 3. Функционально-технологические свойства	2		-	28	30	
4.	8	Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов				-	27	
5.	8	Внеаудиторная контактная работа			-		1	
6.	8	Промежуточная аттестация					4	Экзамен
		ИТОГО:	4	8		127	144	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Содержание лекции	Всего часов		
			4	5	6
1	2	3	4	5	6
Семестр 6 (7,8)			ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Теоретические вопросы оценки качества сырья и готовой продукции.	Введение. Термины и определения. Организация лабораторного контроля. Методы определения показателей качества сырья и продуктов питания	4	4	2
2.	Раздел 2. Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции	Относительная плотность. Кислотность. Сухие вещества и влажность. Активность воды. Белок. Липиды. Углеводы. Витамины. Минеральные вещества	12	4	
3.	Раздел 3. Функционально-технологические свойства	Метод прессования. Метод центрифугирования.	8	4	2
4.	Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов	Количественные аналитические методы определения микотоксинов. Консерванты. Дистилляционный метод. Йодометрический метод.	8	4	
ИТОГО часов в семестре:			32	16	4

4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов		
				5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 6 (7,8)				ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Теоретические вопросы оценки качества сырья и готовой продукции.	Теоретические вопросы оценки качества сырья и готовой продукции.	Отбор проб продуктов детского питания и подготовка их к анализу. Определение массы нетто или объема	6	6	2
2.	Раздел 2. Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции	Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции	Аналитические методы определения свойств сырья и готовой продукции.	2	2	2
			Методы определения углеводов в сырье и готовой продукции.	6	6	
			Методы определения влаги и массовой доли сухих веществ в сырье и готовой	6	6	2

			продукции.			
			Методы определения белка в сырье и готовой продукции.	6	6	
			Методы определения витаминов в сырье и готовой продукции..	6	6	2
	ИТОГО часов в семестре:			32	32	8

4.2.4. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов		
				5	6	7
Семестр 6 (7,8)				ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Теоретические вопросы оценки качества сырья и готовой продукции.	1.1.	Подготовка к лабораторным работам	6	6	12
		1.2.	Работа с книжными и электронными источниками	2	2	16
2.	Раздел 2. Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции	2.1.	Подготовка к лабораторным работам	13	13	20
		2.2.	Работа с книжными и электронными источниками	4	4	16
		2.3.	Подготовка к тестированию	2	4	8
3.	Раздел 3. Функционально-технологические свойства	3.1.	Работа с книжными и электронными источниками	6	6	16
		3.2.	Подготовка к тестированию	2	4	8
		3.3.	Подготовка к промежуточному контролю	4	4	4
4.	Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов	4.1.	Работа с книжными и электронными источниками	6	6	16
		4.2.	Подготовка к тестированию	2	5	7
		4.3.	Подготовка к промежуточному контролю	4	4	4
ИТОГО часов в семестре:				51	58	127

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на сайте вуза и в библиотечно-издательском центре, с графиком консультаций преподавателя.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий. Именно поэтому обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, присланный лектором на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции, воспроизвести основные определения, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы по ключевым пунктам содержания лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, необходимо обратиться к преподавателю (по графику его консультаций или на практических занятиях, или написать на адрес электронной почты).

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – рассмотрение теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме; формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В состав лекционного курса по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» включены: конспекты (тексты, схемы) лекций в электронном представлении; файл с раздаточным материалом; списки учебной литературы, рекомендуемой обучающимся в качестве основной и дополнительной по темам лекций.

Общий структурный каркас, применимый ко всем лекциям дисциплины, включает в себя сообщение плана лекции и строгое следование ему. В план включены наименования основных узловых вопросов лекций, которые положены в основу промежуточного контроля; связь нового материала с содержанием предыдущей лекции, определение его места и назначения в дисциплине, а также в системе с другими дисциплинами и курсами; подведение выводов по каждому вопросу и по итогам всей лекции.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

Лабораторные работы составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для закрепления теоретического материала, полученного на лекциях и приобретения обучающимися способности самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний и умений, приобретенных в рамках изучения данной дисциплины. При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен самостоятельно повторить теоретический материал. По результатам

работы необходимо предоставить отчет в тетради для лабораторных работ.

5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

В процессе подготовки к занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	6	Лекция «Безопасность пищевых продуктов»	Изучение видео- и аудиоматериалами	2
2	6	Лабораторное занятие «Аналитические методы определения свойств сырья и готовой продукции»,	«Работа в парах»	2
3	6	Лабораторное занятие «Методы определения влаги и массовой доли сухих веществ в сырье и готовой продукции»	«Работа в парах»	2
4	6	Лабораторное занятие «Методы определения углеводов в сырье и готовой продукции»	«Работа в парах»	2

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Базарнова, Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Г. Базарнова. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 134 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68168.html
2.	Жаркова, И.М. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества растительного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.М. Жаркова, Т.Н. Малютина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 224 с. — 978-5-00032-236-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70809.html
3.	Лакиза, Н.В. Анализ пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.В. Лакиза, Л.К. Неудачина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 188 с. — 978-5-7996-1568-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69578.html
4.	Хрундин, Д.В. Общая технология пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.В. Хрундин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 120 с. — 978-5-7882-2025-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79338.html
Список дополнительной литературы	
1.	Базарнова, Ю.Г. Определение содержания красящих веществ в корнеплодах столовой свеклы [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 4 по курсу «Методы исследования свойств сырья и пищевых продуктов» для студентов специальности 260504/ Ю.Г. Базарнова, Т.Е. Бурова. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2008. — 11 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68672.html
2.	Базарнова, Ю.Г. Определение сохраняемости Р-витаминных свойств плодов и ягод спектрофотометрическим методом [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам № 1,2 по курсу «Методы исследования свойств сырья и пищевых продуктов» для студентов специальности 260504/ Ю.Г. Базарнова, Т.Е. Бурова. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2008. — 21 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68673.html
3.	Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции [Текст]: учебник/ Л.В. Донченко.— 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дели, 2005. — 539 с.
4.	Контроль качества сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.В. Бредихина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Троицкий мост, 2014. — 192 с. — 978-5-4377-0037-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/40867.html
5.	Кузьмичева, В.Н. Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.Н. Кузьмичева, И.Ю. Венцова, Н.А.

	Каширина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 247 с. — 978-5-7267-0819-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72652.html
6.	Романова, Н.К. Технология продукции общественного питания. Изменение пищевых веществ в процессе кулинарной обработки [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Н.К. Романова, С.В. Китаевская. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 67 с. — 978-5-7882-1022-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63501.html
7.	Сидоров, Ю.Д. Технохимический контроль пищевых производств [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Ю.Д. Сидоров, Д.З. Давлетбаева, М.А. Поливанов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 135 с. — 978-5-7882-0714-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63508.html
8.	Современные методы анализа мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Э.Ш. Юнусов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 156 с. — 978-5-7882-1522-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62280.html
9.	Соколова, О.Я. Биохимические основы пищевого производства [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ О.Я. Соколова, Е.В. Бибарцева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — 978-5-7410-1732-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71265.html
10.	Технохимический контроль и управление качеством мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Э. Хабибуллин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 165 с. — 978-5-7882-0546-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63507.html
11.	Физико-механические свойства сырья и готовой продукции [Текст]: учеб. пособие/ Ю.А. Калошин, Ю.М. Березовский, Л.В. Верняева. — М.: ДеЛи Принт, 2011. — 176 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487,

	63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 до 01.07.2024
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: переносной проектор, переносной настенный экран, ноутбук, системный блок, монитор, плоттер, МФУ;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, стол компьютерный, доска ученическая.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийный оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.

Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья.

Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Лабораторное оборудование:

Установка для обеззараживания воды ИЗУМРУД-СИ

Аквадистиллятор ДЭ-4,

Комплекс ЛУММАРК с методикой расчета

Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом

Стерилизатор ГП-80

Анализатор качества молока «ЛАКТАН-4»

Микроволновая печь

Универсальный лабораторный регулятор температуры UTR-L

Фасовочно – упаковочное оборудование РТ-УМ-11, РЦ/1403 БС-ОП

Установка сушильная УСХ-СИК
Центрифуга молочная на 12 пробирок. ЦЛМ 1-12
Перемешивающее устройство двухместное с подогревом ПЭ-6300, ПЭ-6300 М
Универсальный вибропривод ВП/220
Пластиночно–роторный вакуумный насос 2НВР-5ДМ
Весы товарные АЛЕКС ВХ-60D1,3-3
Весы товарные МИДЛ без стойки 150 кг
Встряхиватель ПЭ-6300
Мельница лабораторная для размельчения зерна
Прибор для определения падения ПЧП-3
Рефрактометр ИРФ-454Б2М
Термометр лабораторный ТГ-2 – 3 шт.
Учебная гидравлическая лаборатория «Капелька»

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Физико-химические методы анализа сырья и продуктов питания»

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-4	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ПК-4
Раздел 1. Теоретические вопросы оценки качества сырья и готовой продукции.	+
Раздел 2. Прикладное использование физико-химических методов при оценке качества сырья и готовой продукции	+
Раздел 3. Функционально-технологические свойства	+
Раздел 4. Безопасность пищевых продуктов	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-4

Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК 4.1. Владеет методикой производственного контроля и оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования	Допускает существенные ошибки при раскрытии знаний методик производственного контроля и оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования	Демонстрирует частичные знания методик производственного контроля и оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования	Демонстрирует знания методик производственного контроля и оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования	Раскрывает полные знания методик производственного контроля и оценки качества продукции и выполняемых работ при эксплуатации машин и оборудования	Тестирование	ОФО Экзамен ОЗФО Экзамен ЗФО Экзамен
ПК 4.2. Способен провести испытания и проверку технического состояния в соответствии с регламентом	Не умеет проводить испытания и проверку технического состояния в соответствии с	Частично умеет проводить испытания и проверку технического состояния в соответствии с	Умеет проводить испытания и проверку технического состояния в соответствии с регламентом	Готов и умеет проводить испытания и проверку технического состояния в соответствии с		

производств	регламентом производства	регламентом производства	производства	регламентом производства		
ПК 4.3. Способен провести контроль качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств	Не владеет способами контроля качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств	Частично владеет способами контроля качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств	Владеет основными способами контроля качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств	Полностью владеет способами контроля качества продукции и выполненных работ при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств		

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы к экзамену по дисциплине «Физико-химические методы анализа сырья и продуктов питания»

1. Дать определение пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов
2. Дать определение качества и свойства продукции
3. Какие методы определения называют измерительными
4. Что такое экспертный метод. Привести примеры
5. Какие методы называются биологическими
6. Какие свойства продукции определяют органолептическими методами
7. Основные правила отбора проб и подготовка их к анализу
8. Химические, физические и физико-химические методы исследования
9. Плотность продукта, какие методы используют для определения плотности
10. Сущность и классификация спектральных методов анализа
11. Методы рефрактометрии и поляриметрии. Приборы, используемые при исследовании данными методами
12. Хроматографические методы определения, сущность и классификация
13. Какие методы используют для определения содержания влаги и массовой доли сухих веществ
14. Методы исследования белка и биологической ценности, их сущность
15. Какие методы применяют для исследования состава и количества липидов в пищевых продуктах
16. Классификация углеводов. Методы определения, их сущность
17. Безопасность пищевых продуктов. Определение основных веществ
18. Какие минеральные вещества относятся к макро- и микроэлементам. Методы их определения
19. Классификация витаминов. Основные методы, применяемые при их определении
20. Организация лабораторного контроля

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ ЗА 6 СЕМЕСТР

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «ТМиПМ»

20__-20__ учебный год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Физико-химические свойства сырья и продуктов питания для обучающихся

3 курса направления подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль «Машины и аппараты пищевых производств»

ВОПРОСЫ

1. Методы рефрактометрии и поляриметрии. Приборы, используемые при исследовании данными методами
2. Классификация углеводов. Методы определения, их сущность
3. Химические, физические и физико-химические методы исследования

Зав. кафедрой

А.Ю. Боташев

Критерии оценивания:

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка **«хорошо»** - за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** - за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических

положений при решении практических задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** - за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ

Кафедра «ТМиПМ»

Темы контрольных работ

по дисциплине «Физико-химические методы анализа сырья и продуктов питания»

1. Весовой метод с экстракцией жира в микроизмельчителе.
2. Влияние тепловой обработки на биологическую ценность овощей.
3. Классификация органолептических показателей.
4. Классификация спектральных методов.
5. Метод определения жира с предварительным гидролизом крахмала классификация углеводов.
6. Метод определения титруемой кислотности.
7. Методы определения активной кислотности.
8. Методы определения белка.
9. Методы определения белков.
10. Методы определения влаги и сухих веществ.
11. Методы определения жира.
12. Методы определения индекса растворимости.
13. Методы определения показателей качества продукции.
14. Методы определения сахарозы.
15. Реологические методы исследования.
16. Рефрактометрический и поляриметрический оптические методы анализа пищевых продуктов.
17. Титриметрические методы определения кислотности.
18. Фотометрический метод количественного анализа.
19. Химические методы исследования биологической ценности белков.
20. Хроматографические методы исследования состава и свойств пищевых продуктов.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если при подготовке контрольной работы использовано достаточное для раскрытия темы и анализа литературы количество источников к непосредственно относящихся к изучаемой теме. В качестве источников могут выступать публикации в виде книг и статей, а также электронные информационные ресурсы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не смог раскрыть тему в достаточном объеме.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ

АКАДЕМИЯ

Кафедра «ТМиПМ»

Задания для текущего тестового контроля

1. Свойство продукции – это:

- а) объективная особенность продукции, которая может появляться при ее создании, эксплуатации или потреблении;
- б) отличительные особенности продукции, характеризующие индивидуальные требования к ее производству;
- в) объективная особенность продукции, характеризующая возможность ее использования человеком.

2. Совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования можно определить как

- а) качество пищевых продуктов;
- б) стабильность пищевых продуктов;
- в) достаточность пищевых продуктов.

3. Основное качество продуктов питания?

- а) Обеспечение физиологической потребности человека.
- б) Органолептическая оценка продукции

4. Качество продукции можно определить как:

- а) общую совокупность технических, технологических и эксплуатационных характеристик продукции, посредством которых последняя будет отвечать требованиям потребителя;
- б) показатель качества продукции, характеризующий ее пригодность к потреблению;
- в) показатель качества продукции, характеризующий безопасность ее производства и потребления.

5. Показатели качества – это:

- а) количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям создания или потребления;
- б) совокупность различных показателей качества продукции, определенные стандартом;
- в) числовая характеристика критерия пригодности продукции к использованию в питании человека.

6. Показатель качества, единица измерения –

- а) может выражаться только в баллах;
- б) может быть безразмерным или выражаться в различных единицах (ккал, процентах, баллах и т.п.);
- в) может выражаться только в определенной стандартом системе показателей.

7. Единичный показатель - это

- а) показатель качества продукции, характеризующий одно из ее свойств;
- б) показатель качества единицы продукции;
- в) показатель качества продукции, наиболее важный для обеспечения безопасности пищи.

8. Комплексный показатель качества продукции – это:

- а) показатель, характеризующий несколько свойств продукции или одно сложное свойство, состоящее из нескольких простых;
- б) показатель, являющийся характерным для нескольких однотипных видов продукции;
- в) показатель, для определения которого необходимы комплексные исследования.

9. К комплексным показателям относятся:

- а) пищевая, биологическая и энергетическая ценности продукции;
- б) вкус, цвет, аромат и влажность;
- в) упругость, консистенция и набухаемость.

10. Пищевая ценность продукта- это:

- а) совокупность свойств пищевого продукта;
- б) интегральный показатель, оценивающий в пищевых продуктах содержание углеводов, белков, витаминов, макро- и микронутриентов;
- в) совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии.

11. Пищевая ценность определяется:

- а) содержанием в продукции широкого перечня пищевых веществ (белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов и др.), энергетической ценностью и органолептическими достоинствами продукции;
- б) органолептическими достоинствами продукции;
- в) наличием определенных веществ, необходимых для обеспечения физиологических функций организма.

12. Дайте определение биологической ценности пищевого продукта.

- а) показатель качества пищевого белка;
- б) показатель, оценивающий аминокислотный состав пищевого продукта;
- в) показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка.

13. Дайте определение энергетической ценности пищевого продукта.

- а) свойство пищевого продукта, определяющее его пищевую ценность;
- б) показатель, оценивающий калорийность пищевого продукта, т.е. долю энергии, которая может высвободиться из макронутриентов в ходе биологического окисления;
- в) показатель, оценивающий энергетическую потребность человека.

14. Что такое безопасность пищевой продукции?

- а) показатель качества, гарантирующий отсутствие негативного влияния на живой организм;

- б) показатель, оценивающий уровень ее соответствия строго установленным санитарно-гигиеническим нормативам, стандартам, ГОСТам;
- в) соответствие пищевой продукции строго установленным санитарно-гигиеническим нормативам, стандартам, ГОСТам, гарантирующее отсутствие вредного влияния на здоровье людей нынешнего и будущего поколения.

15. Какие продукты называются безопасными?

- а) продукты, в которых содержание различных ингредиентов не превышает их предельно допустимые концентрации;
- б) продукты, содержащие токсичные вещества в количествах, допустимых санитарно-гигиеническими нормативами;
- в) продукты, не содержащие совсем токсичных веществ, представляющих опасность для здоровья людей.

16. Что такое идентификация пищевой продукции?

- а) процедура, позволяющая оценить уровень безопасности пищевой продукции;
- б) установление соответствия характеристик пищевой продукции, указанных на маркировке, в сопроводительных документах или иных средствах информации, представленным к ней требованиям;
- в) процедура, позволяющая дифференцировать пищевую продукцию на стандартную, условно пригодную и непригодную для потребления.

17. Что подразумевают под фальсификацией пищевой продукции?

- а) изготовление поддельных пищевых продуктов;
- б) реализация поддельных пищевых продуктов;
- в) изготовление и реализация поддельных пищевых продуктов, ингредиентный состав которых не соответствует своему назначению и рецептуре.

18. Что такое санитарно-гигиенические нормативы?

- а) нормативы, устанавливаемые в законодательном порядке;
- б) допустимые уровни содержания химических соединений в объектах окружающей среды;

в) допустимые уровни содержания химических соединений в объектах окружающей среды, продуктах питания и продовольственном сырье, устанавливаемые в законодательном порядке.

19. Какая концентрация считается предельно допустимой?

- а) не оказывающая вредного воздействия на окружающую среду;
- б) концентрация, оценивающая количество вредного вещества в окружающей среде и организме человека, которая накапливаясь в них в течение определенного промежутка времени не оказывает на них вредного воздействия и не приводит к возникновению патологий в организме человека, обнаруживаемых современными инструментальными методами анализа;
- в) не оказывающего вредного воздействия на организм человека.

20. Виды влаги в зерне и продуктах его переработки?

- а) Связанная вода.
- б) Свободная вода.
- в) Свободная и связанная вода.

21. Что такое физико-химические формы связи воды в зерне и продуктах его переработки?

- а) Это осмотическая и диффузионная связь
- б) Это адсорбическая и осмотическая связь

22. Какие существуют методы определения влаги?

- а) Прямые и косвенные
- б) Прямые, косвенные, физические

23. Перечислите прямые методы определения влажности?

- а) Теплофизические, дистилляционные, химические
- б) Теплофизические, химические, физические

24. Эталонный метод определения влажности зерна.

- а) Высушивание навески зерна в сушильном аппарате ОВЗ – 1
- б) Высушивание зерна и зернопродуктов до постоянной массы

25. Какими показателями принято оценивать кислотность среды?

- а) Общей кислотностью.
- б) Общей и активной кислотностью.
- в) Активной кислотностью.

26. Дайте определение общей кислотности.

- а) Общая кислотность характеризует содержание в растворе веществ, вступающих в реакцию с сильными щелочами.
- б) Общая кислотность характеризует содержание в растворе кислот

27. Дайте определение активной кислотности.

- а) Активная кислотность - это концентрация минеральных и органических кислот
- б) Активная кислотность – это концентрация ионов водорода в растворе.

28. Единицы измерения активной кислотности.

- а) Г-экв/л.
- б) Градусы.
- в) Десятичный логарифм активности ионов H^+ , взятый с обратным знаком.

29. Методы определения общей кислотности.

- а) Титрование сильными щелочами.
- б) Электрометрические методы

30. Методы определения активной кислотности.

- а) Титрование NaOH или KOH.
- б) Электрохимические методы.

Критерии оценки тестового контроля

по дисциплине «Физико-химические методы анализа сырья и продуктов питания»

Оценка «отлично», если правильные ответы составляют 100 - 90%

Оценка «хорошо», если правильные ответы составляют 89 – 80 %

Оценка «удовлетворительно», если правильные ответы составляют 79 – 70 %

Оценка «неудовлетворительно», если правильные ответы составляют 69 % и менее.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

№ п.п.	Оценочное средство	Процедура оценивания (методические рекомендации)
1.	Тесты	являются простейшей формой контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем
2.	Лабораторная работа	является средством применения и реализации полученных обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением корректного значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуется для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании практических (профессиональных) компетенций)
3.	Контрольная работа	выполнение контрольной работы является обязательным условием для допуска обучающегося к зачёту или экзамену. Работа (в зависимости от решения кафедры) может оцениваться по 4-балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») или по 2-балльной («зачёт», «не зачёт»). При неудовлетворительной оценке она возвращается обучающемуся на доработку с замечаниями и указаниями преподавателя, после устранения недостатков повторно представляется на проверку. Результаты проверки отражаются в журнале регистрации, а затем в ведомости учёта. По всем возникшим вопросам студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Защита контрольной работы может проходить в форме собеседования во время консультаций (до начала экзамена), во время зачёта или экзамена или в сроки, установленные графиком экзаменационной сессии.
4.	Экзамен	служит формой проверки качества усвоения обучающимися учебного материала

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания.

В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое обучающимся при практических работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента.

Однако контроль с применением технических средств имеет ряд недостатков, т.к. не позволяет отследить индивидуальные способности и креативный потенциал обучающегося. В этом он уступает письменному и устному контролю. Как показывает опыт некоторых вузов - технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем.

Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений обучающихся являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментальный (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум и др.

Электронные обучающие и аттестующие тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания.

Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит, прежде всего, для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, он позволяет обучающемуся лучше оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено формированию диалога пользователя с системой, путем задания вариантов реакции системы на различные действия обучающегося при прохождении теста. В результате обеспечивается высокая степень интерактивности электронных учебных материалов, при которой система предоставляет обучающемуся возможности активного взаимодействия с модулем, реализуя обучающий диалог с целью выработки у него наиболее полного и адекватного знания сущности изучаемого материала

Аттестующее тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации.