

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Хагуров Т.А.

мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1. О. 31 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИСПЫТАНИЙ

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность Стандартизация и сертификация

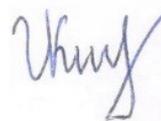
Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИСПЫТАНИЙ составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 27.03.01 Стандартизация и метрология

Программу составил канд. хим. наук, ст.препод. кафедры аналитической химии Иванова Ю.А.



Рабочая программа дисциплины ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИСПЫТАНИЙ утверждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 7 «17» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой аналитической химии Темердашев З.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 7 «24» апреля 2025 г.

Председатель УМК факультета химии и высоких технологий

Беспалов А.В.



Рецензенты:

Гранатюк С.А., зам. директора НИИ Биотехнологии и сертификации пищевой продукции

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

В соответствии с ООП направления 27.03.01 Стандартизация и метрология состоит в формировании у будущих специалистов системного представления о различных видах и типах

испытаний промышленной продукции, а также в оценке её качества и (или) оценке соответствия нормативным техническим или коммерческим документам по результатам проведенных испытаний; умении решать методические, технологические и другие задачи проведения испытаний, возникающие при разработке, изготовлении и сертификации промышленной продукции.

1.2 Задачи дисциплины.

Изучение основных принципов моделирования условий эксплуатации в процессе испытаний изделия, работающего в номинальном, форсированном и экстремальном режимах; изучение методов и средств организации и проведения испытаний, а также обеспечения их эквивалентности реальным условиям эксплуатации; процессов испытаний, как одного из основных элементов обеспечения качества продукции на этапах её жизненного цикла; изучение методов анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний; основ технического и метрологического обеспечения испытаний.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Организация и технология испытаний» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Изучению дисциплины «Организация и технология испытаний» предшествует изучение дисциплина «Методы и средства измерений и контроля». Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины «Планирование эксперимента»,

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен осуществлять постановку и осуществлять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	
ИОПК-7.1. Организация контроля и испытаний изготавливаемых изделий	<p>знает принципы работы, область применения и ограничения методов и средств испытаний</p> <p>умеет применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов;</p> <p>устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля;</p> <p>выбирать средства измерений испытаний и контроля;</p> <p>проводить обработку результатов измерений, определять основные показатели точности: правильности, прецизионности, достоверности полученного результата</p>
	<p>владеет навыками работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; современными методами измерений, контроля, испытаний и управления качеством</p>

ИПК-7.2. Анализ нормативных документов в области контроля качества продукции	знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции
	умеет анализировать возможности и области применения методик, методов и средств контроля
	владеет навыками анализа нормативных документов в области контроля качества продукции

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		4
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего)	68	68
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		
Лабораторные занятия	34	34
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе	37,8	37,8
Проработка учебного (теоретического) материала	11,8	11,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		
Реферат	14	14
Подготовка к текущему контролю	12	12
Контроль		
Общая трудоемкость час.	108	108
в том числе контактная работа	70,2	70,2
зач. ед.	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	

1	Общие положения. Внешние факторы, действующие на продукцию	11	8			3
2	Идентификация и физическое моделирование условий эксплуатации изделия при его испытании. Эквивалентность испытательных процессов	7,8	4			3,8
3	Технологический цикл испытаний	14	6			8
4	Требования и особенности проведения основных видов испытаний продукции	50	6		34	10
5	Испытательное оборудование Организация проведения испытаний	23	10			13
	Итого по разделам дисциплины	105,8	34		34	37,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	-	-	-	-

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Общие положения. Внешние факторы действующие на продукцию	Предмет и задачи проведения испытаний. Роль испытаний в повышении и обеспечении качества и конкурентоспособности продукции. Основные термины и определения. Классификация испытаний. Общая характеристика механических, климатических, биологических, ионизирующих и др. воздействий на промышленную продукцию. Изменения основных характеристик, функций изделия и материалов деталей при воздействии внешних факторов.	Устный опрос
2	Идентификация и физическое моделирование условий эксплуатации изделия при его испытании. Эквивалентность испытательных процессов	Цели, задачи и объекты испытаний при разработке, изготовлении и эксплуатации изделий. Идентификация и физическое моделирование условий эксплуатации изделия при проведении его испытаний. Основание требований к эквивалентности испытаний. Особенности проведения испытаний в зависимости от характера и объема производства и условий эксплуатации изделий. Выбор браковочных признаков и	Колоквиум

		оценки рисков	
3	Технологический цикл испытаний	Основные этапы проведения испытаний: планирование, проведение, особенности обработки результатов и их анализ. Методологическое и информационное обеспечение на основных этапах проведения испытаний. Факторы, определяющие условия проведения испытаний	Колоквиум
4	Требования и особенности проведения основных видов испытаний продукции	Методические и технологические особенности проведения: - оценки износостойкости и долговечности машин и их элементов; - испытаний изделий на надёжность; - стендовых испытаний деталей, узлов, агрегатов; - испытаний продукции и процессов на безопасность, экологичность, обеспечение санитарно-гигиенических норм; - испытаний по определению предельнодопустимых технических характеристик; -сертификационных испытаний; - испытаний с помощью средств неразрушающего контроля.	Л.р.
5	Испытательное оборудование. Организация проведения испытаний	Общая характеристика и особенности. Основные виды стендового оборудования для испытаний на механические воздействия. Климатические камеры. Особенности применения нестандартизованных средств измерений	Реферат

Защита лабораторной работы (ЛР)

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Учебным планом занятия семинарского типа не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Требования и особенности проведения основных видов испытаний продукции	Организация проведения испытаний пищевых продуктов. Выбор объекта испытаний и изучение литературы. Подбор нормативно-технических документов на выбранный объект испытаний. Проведение испытаний по выбранным методикам. Обсчет и интерпретация результатов испытаний.	Защита полученных результатов

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Реферат	Пробоотбор и пробоподготовка в химическом анализе. Лабораторный практикум//О.Б. Воронова, Н.А. Николаева, Т.Г. Цюпко, Краснодар, 2014 Объекты окружающей среды и их аналитический контроль.//Под ред. Т.Н. Шеховцовой; В 2-х томах; Краснодар, 2007 Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания/ сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза.–Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018.– 89с.
2	Проработка учебного (теоретического) материала	Пробоотбор и пробоподготовка в химическом анализе. Лабораторный практикум//О.Б. Воронова, Н.А. Николаева, Т.Г. Цюпко, Краснодар, 2014 Объекты окружающей среды и их аналитический контроль.//Под ред. Т.Н. Шеховцовой; В 2-х томах; Краснодар, 2007 Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания/ сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза.–Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018.– 89с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Лабораторные занятия являются традиционными при обучении в вузах и способствуют формированию у студентов базовых знаний, основных мыслительных операций, развитию логики. Лабораторные занятия являются самостоятельными и имеют проблемно-поисковый характер. Лабораторную работу, выполняемую студентом, можно считать проблемной ситуацией и ее решение позволяет реализовать творческую деятельность, развить

коммуникативную способность каждого студента, научить его аргументированно выражать свои мысли в присутствии других, развивать навыки экспериментальной работы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
4	ЛР	Беседы, разбор ситуаций, работа в малых группах, презентация рефератов (разработок) в формате мини-конференций	34
<i>Итого:</i>			34

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Сдача лабораторных работ, написание рефератов, контрольных работ, проведение коллоквиумов.

Беседы по тематике лекций проводятся постоянно в течение всех лекционных и лабораторных занятий.

Коллоквиум на тему «Технологический цикл испытаний»

Коллоквиум на тему «Внешние факторы, действующие на продукцию»

Вопросы к коллоквиумам:

1. Назовите основные этапы технологии испытаний.
2. В чем заключаются особенности проведения ускоренных испытаний?
3. Какие виды теплопередачи необходимо учитывать при испытании изделий в термокамерах?
4. Назовите специфические операции, необходимые для проведения испытаний на биологические воздействия.
5. В чем состоят особенности методик и программ сравнительных испытаний?
6. Чем отличаются сертификационные испытания готовых изделий и комплектующих?
7. Назовите основные методы оценки электромагнитной совместимости изделий.
8. В чем заключается влияние неточных исходных данных на выбор метрологических характеристик испытательных приборов?
9. Общая характеристика механических, климатических, биологических, ионизирующих и др. воздействий на промышленную продукцию.
10. Изменения основных характеристик, функций изделия и материалов деталей при воздействии внешних факторов.
11. Основные этапы проведения испытаний: планирование, проведение, особенности обработки результатов и их анализ.
12. Методологическое и информационное обеспечение на основных этапах проведения испытаний.
13. Факторы, определяющие условия проведения испытаний
14. Что понимают под многофакторными испытаниями? Факторы и выбор условий
15. Программа испытаний, классификация, признаки
16. Требования к оформлению программы испытаний
17. Принцип определения условий испытания и воздействующих факторов.
18. Содержание методики испытаний.

19. Схемы построения автоматизированных систем испытаний
20. Особенности автоматизации типовых и исследовательских испытаний
21. Техническое, информационное, математическое, методическое, метрологическое и организационное обеспечение автоматизированных испытаний
22. Процедура аккредитации испытательной лаборатории на независимость и техническую компетентность
23. Порядок аттестации испытательного оборудования

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету:

1. Роль испытаний в повышении и обеспечении качества и конкурентоспособности продукции.
2. Основные термины и определения.
3. Классификация испытаний.
4. Общая характеристика механических и климатических воздействий на промышленную продукцию.
5. Общая характеристика биологических и ионизирующих воздействий на промышленную продукцию.
6. Изменения основных характеристик, функций изделия и материалов деталей при воздействии внешних факторов.
7. Идентификация и физическое моделирование условий эксплуатации изделия при проведении его испытаний.
8. Основание требований к эквивалентности испытаний.
9. Особенности проведения испытаний в зависимости от характера и объема производства и условий эксплуатации изделий.
10. Выбор браковочных признаков и оценки рисков.
11. Основные этапы проведения испытаний: планирование, проведение, особенности обработки результатов и их анализ.
12. Методологическое и информационное обеспечение на основных этапах проведения испытаний.
13. Факторы, определяющие условия проведения испытаний.
14. Общая характеристика и особенности оборудования.
15. Основные виды стендового оборудования для испытаний на механические воздействия.
16. Особенности применения нестандартизованных средств измерений при испытаниях.
17. Автоматизация испытательного оборудования и её основные виды.
18. Метрологическое обеспечение испытаний.
19. Разработка программ и методик испытаний.
20. Сбор, обработка и анализ материалов испытаний.
21. Сопоставление результатов испытаний с наблюдениями в эксплуатации.
22. Классификация испытательной информации и банки данных результатов испытаний.
23. Аттестация испытательного оборудования и аккредитация испытательных подразделений.
24. Система государственных испытаний.
25. Основные требования к отчетной документации.

Код и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания	
	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
ИОПК-7.1. Организация контроля и испытаний изготавливаемых изделий	Знает – отсутствие знаний Умеет – отсутствие умений Владеет – отсутствие навыков	знает принципы работы, область применения и ограничения методов и средств испытаний умеет применять

		вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов; устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля; выбирать средства измерений испытаний и контроля; проводить обработку результатов измерений, определять основные показатели точности: правильности, прецизионности, достоверности полученного результата владеет навыками работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; современными методами измерений, контроля, испытаний и управления качеством
ИПК-7.2. Анализ нормативных документов в области контроля качества продукции	Знает– отсутствие знаний Умеет – отсутствие умений Владеет – отсутствие навыков	знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции умеет анализировать возможности и области применения методик, методов и средств контроля владеет навыками анализа нормативных документов в области контроля качества продукции

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Лифиц И. М. - 12-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮРАЙТ, 2018.-314 с <https://biblio-online.ru/book/090ED56E-3BF3-47BE-862C-C732B387CE3C>
2. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-507-44378-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222650>
3. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

Дополнительная литература:

1. ГОСТ 27.410 Методы контроля надёжности и планы контрольных испытаний на надёжность. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>
2. ИСО 5725. Точность методов испытаний <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>
3. Мустафаев Г.А., Анিকেев А.Ю. Методическое пособие для проведения практических занятий по дисциплине «Организация и технология испытаний / Учебно-методическое пособие / Г.А. Мустафаев, А.Ю. Анিকেев. – Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2020, – 40 с.

5.2. Периодические издания:

Журналы «Журнал аналитической химии», «Заводская лаборатория. Диагностика материалов», «Аналитика и контроль».

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com

4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
9. Springer Journals <https://link.springer.com/>
10. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
11. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
12. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
13. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

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

Выполнение лабораторных работ

На занятии получите у преподавателя график выполнения лабораторных работ. Обзаведитесь всем необходимым методическим обеспечением.

Перед посещением лаборатории изучите теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомьтесь с руководством по соответствующей работе и подготовьте протокол проведения работы, в который занесите:

– название работы;

– заготовки таблиц для заполнения экспериментальными данными наблюдений;

- уравнения химических реакций превращений, которые будут осуществлены при выполнении эксперимента;
- расчетные формулы.

Оформление отчетов должно проводиться после окончания работы в лаборатории. Для подготовки к защите отчета следует проанализировать экспериментальные результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде выводов по работе, подготовить ответы на вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных работ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
2.	Лабораторные занятия	Химическая лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Приборы для проведения лабораторного практикума: спектрофотометр LEKISS1207; рН-метр-иономер «Эксперт-001»; Весы технические ВЛКТ-500g-M.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория факультета химии и высоких технологий
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (Интернетцентр).