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.
подпись
«30» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1. В. 04 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИСПЫТАНИЙ

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) / Метрология, стандартизация и сертификация

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2019

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, доц. кафедры аналитической химии Воронова О.Б.

Рабочая программа дисциплины «Организация и технология испытаний» утверждена на заседании кафедры аналитической химии
протокол № 6 «6» мая 2019г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Темердашев З.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры аналитической химии
протокол № 6 «6» мая 2019г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Химии и высоких технологий
протокол № 6 «16» мая 2019г.
Председатель УМК факультета Стороженко Т.П.

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 Б1.В.04 «Организация и технология испытаний» относится к вариативной части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология, информационно и логически связана со следующими дисциплинами «Методы и средства измерений и контроля», «Физические основы измерений и эталоны».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплины вариативной части «Планирование эксперимента», а также ряда дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-17, ПК-18 , ПК-20.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-17	способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые	методики оценки достоверности испытаний при ограниченных выборках; испытаний на надёжность; метрологического обеспечения испытаний по	проводить обработку результатов измерений, определять основные показатели точности: правильности, прецизионности, достоверности полученного	навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности правильности прецизионности или неопределенности

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		расчеты с использованием современных технических средств;	оценке соответствия продукции НТД	результата	измерений испытаний, и достоверности контроля
2.	ПК-18	способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством ;	российские законодательные основы в области качества; международные и европейские стандарты в области качества	анализировать текущее законодательство и применять его на практике	Организационной и нормативной основой контроля качества и испытаний; теоретическими основами деятельности по испытаниям и сертификации (принципы, нормы, требования к документации), системы контроля качества
3.	ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований	основные современные методы анализа	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;провод	навыками работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; современными методами измерений, контроля, испытаний и управления качеством

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
				ить обработку результатов измерений, определять основные показатели точности: правильности, прецизионности, достоверности полученного результата	

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

(для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		4			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
Занятия лекционного типа	36	36			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
Лабораторные занятия	36	36			
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе	31,8	31,8			
Курсовая работа					
Проработка учебного (теоретического) материала	9,8	9,8			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)					
Реферат	8	8			
Подготовка к текущему контролю	12	12			
Контроль					
Общая трудоемкость час.	108	108			
в том числе контактная работа	76,2	76,2			
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 разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
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	48	6		36	6
5	Испытательное оборудование Организация проведения испытаний	23	12			11
	Итого:		36		36	31,8
	Всего:		36		36	31,8

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

2.3Содержание разделов (тем)дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4

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.	К.
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 оценки рисков	К.р.
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	К.
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	Р.

		при испытаниях. Автоматизация испытательного оборудования и её основные виды. Метрологическое обеспечение испытаний. Разработка программ и методик испытаний. Сбор, обработка и анализ материалов испытаний. Сопоставление результатов испытаний с наблюдениями в эксплуатации. Классификация испытательной информации и банки данных результатов испытаний. Аттестация испытательного оборудования и аккредитация испытательных подразделений. Система государственных испытаний. Основные требования к отчетной документации	

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 интерпритация результатов испытаний.	Защита полученных результатов

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), контрольная работа (Кр) и т.д.

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 компетентносного 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 коррекции 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
	ЛР	Беседы, разбор ситуаций, работа в малых группах, презентация рефератов (разработок) в формате мини-конференций	36
Итого:			36

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

4.1Фонд 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

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. Общаяхарактеристикабиологических 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
ПК-17: способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	Знает – отсутствие знаний Умеет – отсутствие умений Владеет – отсутствие навыков	Знает –методики оценки достоверности испытаний на надёжность; метрологического обеспечения испытаний по оценке соответствия продукции НТД Умеет – проводить обработку результатов измерений Владеет навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности правильности, прецизионности или неопределенности измерений испытаний, и достоверности контроля

ПК-18: способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством	Знает– отсутствие знаний Умеет – отсутствие умений Владеет – отсутствие навыков	Знает –российские законодательные основы в области качества; международные и европейские стандарты в области качества Умеет – анализировать текущее законодательство и применять его на практике Владеет – организационной и нормативной основой контроля качества и испытаний; теоретическими основами деятельности по испытаниям и сертификации (принципы, нормы, требования к документации), системы контроля качества
ПК-20: способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований	Знает – отсутствие знаний Умеет – отсутствие умений Владеет – отсутствие навыков	Знает –основные современные методы анализа Умеет – устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля; выбирать средства измерений испытаний и контроля;проводить обработку результатов измерений, Владеет – навыками работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю.

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 контингентаобучающихся.

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Лань» и «Юрайт».*

5.2 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

5.3. Периодические издания:

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

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ(https://www.kubsu.ru/)
ЭБС Издательства «Лань» (http://e.lanbook.com/)

7. 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. Попытайтесь 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 возможностямиздоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующиминдивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта междупреподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностямиздоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Консультирование и предварительная проверка работ посредством электронной почты.

Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft Windows

8.3Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)/

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательногопроцесса 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; pH-метр-иономер «Эксперт-001»; Весы технические ВЛКТ-500g-М.
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).