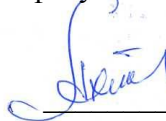


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

АКТУАЛИЗИРОВАНО
на заседании Учебно-методической
комиссии факультета
Протокол № 10 от «26» мая 2017г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета



/Ахметханов Р.М.
«20» июня 2017г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)**

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Направление подготовки
04.03.01 «Химия»

Профиль подготовки
Физическая химия с углубленным изучением английского языка

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Для приёма 2016 г.

Уфа – 2017 г.

Составитель: доцент кафедры ВМС и ОХТ Баунова М.В.

Программа актуализирована научным советом факультета, протокол № 5/06-17 от «20» июня 2017 г.

Декан



Ахметханов Р.М.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения программы практики), приняты на заседании ученого совета факультета, протокол № 5/06-18 от «5» июня 2018 г.

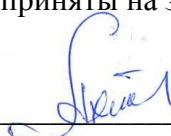
Декан



/ Ахметханов Р.М

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения программы практики), приняты на заседании ученого совета факультета, протокол № 2/04-19 от 23 апреля 2019 г.

Декан



/ Ахметханов Р.М

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

протокол № ____ от « ____ » _____ 201 _ г.

Декан/ Директор

/ Ф.И.О./

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3.	Место практики в структуре образовательной программы	9
4.	Объем практики	10
5.	Содержание практики	10
6.	Форма отчетности по практике	10
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	11
8.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	33
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	33
10.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	33

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения

1.1. Вид практики:

Производственная

Тип практики:

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая практика)

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

1.2. Способы проведения практики:

стационарная

Стационарной является практика, которая проводится в БашГУ (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен университет (филиал).

выездная

Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен университет (филиал). Выездная производственная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения.

1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики

по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

1.4. Место проведения практики.

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Места проведения – цеха, участки промышленных предприятий, связанные с химическим производством; лаборатории и контрольно-аналитические службы предприятий, а также научно-технические отделы организаций. Предпочтительными базами производственной технологической практики студентов, обучающихся по направлению 04.03.01-Химия, являются предприятия, учреждения и организации, с которыми БашГУ имеет долгосрочные договоры на проведение практики. К ним относятся: Уфимский институт химии УФИЦ РАН, Институт нефтехимии и катализа УФИЦ РАН, ПАО АНК «Башнефть», ООО «Завод пластмассовых изделий «Альтернатива»

1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием видаи/или типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Основной целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности(химико-технологическойпрактики) является:

закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и семинарах путём знакомства с реальным химическим производством, организацией контроля и управления производством.

2.2. Основными задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности(химико-технологическойпрактики) обучающихся являются:

1. Приобретение знаний и навыков по организации, управлению как отдельными установками, так и отделением или цехом;

2. Знакомство с важнейшими видами реакционной аппаратуры (реакторами), методами обеспечения оптимального технологического режима, с производственной контрольно-измерительной техникой, конструкционными материалами;

3. Приобретение представления о комплексном использовании сырья, переработке отходов, системе водоподготовки и замкнутых циклах водопользования в масштабах всего предприятия;

4. Изучение экономики и организации производства, охраны труда в масштабах цеха и завода;

5. Участие студентов в работах по оказанию технической помощи производству;

6. Знакомство с современными вычислительными центрами предприятия, информационно-аналитическими отделами, отделами рекламы и маркетинга.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	
	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 - способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	
	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 - владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
	Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и	ОПК-3 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	

	материаловедения Знать: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин		
	Знать: стандартные методы поиска, обработки и анализа научной информации, правила обработки и оформления результатов поиска, обработки и анализа	ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	
	Знать: основные характеристик и свойства компонентов химических производств: типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду, правила работы на оборудовании и техники безопасности	ОПК-6 - знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	
	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	
	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
	Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов полученных результатов	
	Знать: возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов	ПК-5 - способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	
	Знать: основные правила ведения научной дискуссии Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	ПК-6 - владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	
	Знать: физические свойства материалов и веществ Знать: химические свойства материалов и веществ	ПК-7 Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	
Умения	Уметь: планировать цели и	ОК-7 -	

	<p>устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p> <p>Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	<p>способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	
	<p>Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин</p> <p>Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам</p>	<p>ОПК-1 - способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач</p>	
	<p>Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам</p>	<p>ОПК-2 - владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</p>	
	<p>Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин</p>	<p>ОПК-3 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	
	<p>Уметь: проводить анализ научной информации и формулировку на их основе выводов и предложений</p>	<p>ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации</p>	
	<p>Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса</p>	<p>ОПК-6 - знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	
	<p>Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений</p>	<p>ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам</p>	
	<p>Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры</p>	<p>ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</p>	
	<p>Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной</p>	<p>ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и</p>	

	химии	закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	
	Уметь: применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов	ПК-5 - способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	
	Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории). Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	ПК-6 - владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	
	Уметь: планировать работу с химическими веществами Уметь: работать с предложенными химическими реактивами	ПК-7 Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	
	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 - способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	
	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-2 - владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	
	Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	ОПК-3 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
	Владеть базовыми навыками поиска, и обработки научной информации	ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-	

		технической информации	
	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	ОПК-6 - знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	
	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	
	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
	Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	
	Владеть: навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	ПК-5 - способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	
	Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-6 - владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	
	Владеть: представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего Владеть: принципами адекватной работы с химическими веществами	ПК-7 Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
- Б1.Б.07 Физика - Б1.Б.08 Неорганическая химия - Б1.Б.09 Аналитическая химия - Б1.Б.10 Органическая химия	Б1.Б.14 Высокомолекулярные соединения - Б1.Б.15 Коллоидная химия

- Б1.Б.11 Физическая химия - Б1.Б.13 Химическая технология - Б1.Б.16 Техногенные системы и экологический риск - Б1.В.1.02 Химические основы экологии	
---	--

4. Объем практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов), из них ФКР 40 часов, СР 176 часов

5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	ФКР – 10 ч.: Прохождение инструктажа по технике безопасности. Распределение по рабочим местам СР- 26 ч.: Вводная беседа руководителя от базы практики, в которой конкретизируется задача обследования и обсуждается программа работы и график работы всей группы, а также задание каждому студенту в отдельности.	собеседование
2.	Основной этап.	ФКР – 20 ч.: Подробное изучение студентами производства (в цеху или по технологическому регламенту), на базе которого проводится исследование или которое служит предметом обследования. Если объектом обследования является отдельная стадия процесса или технологический узел – изучение производства в целом обязательно. СР100 ч.: Литературная проработка темы по отчетам, использование сети Internet (при наличии такой возможности на предприятии), проведение информационного поиска в технической библиотеке предприятия. Непосредственное участие студентов в обследовании по графику (отбор проб, аналитический контроль, обработка результатов, проведение синтетической работы или физико-химических исследований полупродуктов, материалов и пр.).	Отчёт по практике
3.	Заключительный этап.	ФКР 10 ч.: обсуждение полученных результатов совместно с руководителями темы. СР: 50 ч. Составление отчета по теме обследования и	Отчёт по практике
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом срок.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Подготовительный этап
		Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Основной этап
		Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Заключительный этап
ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Подготовительный этап
		Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Основной этап

	задач	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	
		Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Заключительный этап
ОПК-2	владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Подготовительный этап
		Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Основной этап
		Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Заключительный этап
ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения Знать: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин	Подготовительный этап
		Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	Основной этап
		Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Заключительный этап
ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Знать: стандартные методы поиска, обработки и анализа научной информации, правила обработки и оформления результатов поиска, обработки и анализа	Подготовительный этап
		Уметь: проводить анализ научной информации и формулировку на их основе выводов и предложений	Основной этап
		Владеть базовыми навыками поиска, и обработки научной информации	Заключительный этап
ОПК-6	знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: основные характеристик и свойства компонентов химических производств: типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду, правила работы на оборудовании и техники безопасности	Подготовительный этап
		Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	Основной этап
		Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	Заключительный этап
ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	Подготовительный этап
		Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Основной этап
		Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Заключительный этап
ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Подготовительный этап

	исследований	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Основной этап
		Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Заключительный этап
ПК-4	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	Подготовительный этап
		Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	Основной этап
		Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.	Заключительный этап
ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Знать: возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов	Подготовительный этап
		Уметь: применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов	Основной этап
		Владеть: навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	Заключительный этап
ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Знать: основные правила ведения научной дискуссии Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	Подготовительный этап
		Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории). Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	Основной этап
		Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Заключительный этап
ПК-7	Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать: физические свойства материалов и веществ Знать: химические свойства материалов и веществ	Подготовительный этап
		Уметь: планировать работу с химическими веществами Уметь: работать с предложенными химическими реактивами	Основной этап
		Владеть: представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего Владеть: принципами адекватной работы с химическими веществами	Заключительный этап

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Коды компетенции	Содержание компетенции (результаты)	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
------------------	-------------------------------------	---	---------------------	------------------

	освоения образовательной программы)				
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Понимает важность соблюдения дисциплины и порядка в лаборатории с соблюдением норм ТБ	отлично	
			Понимает важность и порядка в лаборатории с соблюдением норм ТБ	хорошо	
			Понимает важность соблюдения норм ТБ	удовлетворительно	
			Не понимает важность соблюдения дисциплины и порядка в лаборатории с соблюдением норм ТБ	неудовлетворительно	
		Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Умеет самостоятельно организовать свою работу в лаборатории, определить задачи и поставить эксперимент с соблюдением правил ТБ	отлично	
			Умеет организовать свою работу в лаборатории после постановки задачи руководителем, и поставить эксперимент с соблюдением правил ТБ	хорошо	
			Может работать только под руководством руководителя с соблюдением правил ТБ	удовлетворительно	
			Не организован, не может работать даже в присутствии руководителя	неудовлетворительно	
			Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Владеет навыками самоорганизации и самообразования	отлично
				Владеет навыками самообразования, может организовать свою работу, если выдать инструкции	хорошо
		Может организовать свою работу если есть инструкции, но не владеет навыками самообразования		удовлетворительно	
		Не владеет навыками самоорганизации и самообразования	неудовлетворительно		
ОПК-1	Способность использовать полученные	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и	отлично	

знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач		общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин		
		Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	хорошо	
		Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	удовлетворительно	
		Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	неудовлетворительно	
	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам		Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин	отлично
			Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	хорошо
			Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	удовлетворительно
			Умеет классифицировать вещества, составлять структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК	неудовлетворительно
			Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
			Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным	хорошо

			химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала	
			Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам	удовлетворительно
			Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов	неудовлетворительно
ОПК-2	Владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойственнеорганических; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента	отлично
			Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойственнеорганических веществ; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	хорошо
			Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	удовлетворительно
			Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	неудовлетворительно
		Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Умеет выполнять простые опыты по химии по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями	отлично
			Умеет несложный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; исследование некоторых свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с	хорошо

			небольшим количеством замечаний		
			Умеет проводить одностадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при оформлении протокола эксперимента	удовлетворительно	
			Умеет одностадийный синтез по готовой методике без оформления протокола опытов	неудовлетворительно	
		Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Владеет навыками синтеза и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов	отлично	
			Владеет навыками синтеза и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	хорошо	
			Владеет базовыми навыками синтеза и изучения свойств несложных веществ	удовлетворительно	
			Не владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных веществ	неудовлетворительно	
ОПК-3	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения Знать: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин	Имеет четкое, целостное представление об основных законах естественнонаучных дисциплин	отлично	
			Знает некоторые законы естественнонаучных дисциплин	хорошо	
			Знает некоторые законы общей химии	удовлетворительно	
			Не имеет четкой картины об основных законах естественнонаучных дисциплин	неудовлетворительно	
		Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	отлично	
			Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	хорошо	
			Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин, но допускает ошибки	удовлетворительно	
			Не умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин, допускает грубые ошибки	неудовлетворительно	
		Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых		Владеет навыками критического анализа учебной информации, свободно пользуется научной терминологией, активно использует знания математики, физики, информатики при	отлично

		математических и естественнонаучных дисциплин	обсуждении результатов эксперимента	
			Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	хорошо
			Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала, в целом владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	удовлетворительно
			Частично владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	неудовлетворительно
ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Знать: стандартные методы поиска, обработки и анализа научной информации, правила обработки и оформления результатов поиска, обработки и анализа	Знает стандартные методы поиска, обработки и анализа научной информации, основные требования к оформлению результатов поиска, обработки и анализа	отлично
			Знает стандартные методы поиска, обработки и анализа научной информации, основные требования к оформлению результатов поиска, обработки и анализа, но допускает отдельные неточности	хорошо
			Имеет общее представление о методах поиска, обработки и анализа научной информации и способах представления результатов поиска, обработки и анализа	удовлетворительно
			Затрудняется в выборе метода поиска, обработки и анализа научной информации, не умеет работать с литературой	неудовлетворительно
		Уметь: проводить анализ научной информации и формулировку на их основе выводов и предложений	Умеет работать с электронными ресурсами сети Интернет и ЭБС. Умеет оформлять результаты поиска и анализа научной информации в соответствии с заявленными требованиями	отлично
			Умеет работать с электронными ресурсами сети Интернет и ЭБС. Делает ошибки при оформлении результатов поиска и анализа научной информации	хорошо
			Умеет работать с электронными ресурсами сети Интернет и ЭБС. Умеет проводить простой анализ научной информации и формулировку на их основе	удовлетворительно

			простейших выводов и предложений	
			Умеет работать с электронными ресурсами сети Интернет и ЭБС Не умеет проводить простой анализ научной информации и формулировку на их основе простейших выводов и предложений	неудовлетворительно
		Владеть базовыми навыками поиска, и обработки научной информации	Владеет методикой поиска и обработки научной информации из специализированных источников. Может провести анализ информации	отлично
			Владеет навыками поиска и обработки научной информации из специализированных источников и проводить простой анализ информации	хорошо
			Владеет базовыми навыками поиска, и обработки научной информации из общедоступных источников и проводить простой анализ информации	удовлетворительно
			Владеет навыками поиска, и обработки научной информации из общедоступных источников, не может провести анализ информации	неудовлетворительно
ОПК-6-	знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знать: основные характеристик и свойства компонентов химических производств: типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду, правила работы на оборудовании и техники безопасности	Знает как общие нормы ТБ, так и нормы ТБ в неорганической лаборатории, и необходимость применения их в лаборатории	отлично
			Знает общие нормы ТБ и необходимость применения их в лаборатории	хорошо
			Имеет общее представление о нормах ТБ в химической лаборатории и необходимость применения	удовлетворительно
			Не знает норм ТБ в химической лаборатории	неудовлетворительно
		Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	Умеет уметь проводить лабораторные опыты с соблюдением норм ТБ	отлично
			Умеет уметь проводить лабораторные опыты с соблюдением норм ТБ, но периодически совершает ошибки	хорошо
			Умеет уметь проводить лабораторные опыты с соблюдением норм ТБ, но периодически совершает грубые ошибки	удовлетворительно
			Не соблюдает правила ТБ	неудовлетворительно
		Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта	Владеет навыками проведения экспериментов с соблюдением норм ТБ, знает все риски проводимого эксперимента	отлично

		технологических режимов	Владеет навыками проведения экспериментов с соблюдением норм ТБ, знает некоторые риски проводимого эксперимента	хорошо
			Владеет навыками проведения экспериментов с соблюдением норм ТБ	удовлетворительно
			Не владеет навыками проведения экспериментов с соблюдением норм ТБ, не знает риски проводимого эксперимента	неудовлетворительно
ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	Знает стандартные стандартные методики проведения простых научных исследований, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	отлично
			Знает стандартные стандартные методики проведения некоторых простых научных исследований, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	хорошо
			Знает правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	удовлетворительно
			Знает некоторые правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	неудовлетворительно
		Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	Умеет выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	отлично
			В целом успешное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам, но отдельные операции вызывают затруднения	хорошо
			В целом успешное, но не систематическое умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	удовлетворительно
			Фрагментарное умение выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	неудовлетворительно
		Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	Сформированные навыки выполнения некоторых стандартных операций по предлагаемым методикам	отлично
			Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, навыки синтеза химических веществ и других операций в лаборатории	хорошо
			Сформированы некоторые навыки работы в лаборатории	удовлетворительно
			Не сформированные навыки выполнения некоторых стандартных операций по предлагаемым методикам	неудовлетворительно
ПК-2	владением базовыми навыками использования современной	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных	Знает стандартные методы применения современной аппаратуры используемой в учебной лаборатории; правила техники безопасности при работе	отлично

аппаратуры при проведении научных исследований	исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	с ними	
		Знает стандартные методы применения современной аппаратуры используемой в учебной лаборатории; правила техники безопасности при работе с ними, но совершает отдельные ошибки	хорошо
		Имеет общее представление о методах применения современной аппаратуры при изучении свойств отдельных классов веществ в учебной лаборатории	удовлетворительно
		Затрудняется в выборе метода применения современной аппаратуры при проведении опытов в учебной лаборатории и норм ТБ	неудовлетворительно
	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Умеет выполнять демонстрационные опыты по химии с использованием современной аппаратуры с использованием инструкций, прилагаемым к приборам	отлично
		Умеет выполнять демонстрационные опыты по химии с использованием некоторых современных приборов учебной лаборатории с использованием инструкций, прилагаемым к приборам	хорошо
		Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры, но допускает отдельные ошибки	удовлетворительно
		Не умеет выполнять опыты по химии с использованием современной аппаратуры с использованием инструкций, прилагаемым к приборам	неудовлетворительно
	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении исследований в учебной лаборатории, правильного протоколирования опытов	отлично
		Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении исследований в учебной лаборатории, делает ошибки при протоколировании опытов	хорошо
		Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении некоторых опытов в учебной лаборатории	удовлетворительно
		Не владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении исследований	неудовлетворительно

ПК-4	способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	Знает основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	отлично				
			Знает основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии, но допускает незначительные ошибки в изложении.	хорошо				
			Знает основные этапы развития химии; вклад некоторых ученых в химическую науку	удовлетворительно				
			Знает вклад некоторых ученых в химическую науку	неудовлетворительно				
	Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии		Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	Умеет применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	отлично			
				Умеет применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов, но совершает ошибки	хорошо			
				Умеет применять некоторые естественнонаучные законы при анализе полученных результатов	удовлетворительно			
				Умеет применять естественнонаучные законы при анализе полученных результатов.	неудовлетворительно			
				Владеть: навыками обязательного ознакомления с предьсторией того или иного вопрос поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.		Владеть: навыками обязательного ознакомления с предьсторией того или иного вопрос поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.	Показывает уверенное владение знаниями во многих направлениях общей и неорганической химии, может использовать их для объяснения и обработки полученных результатов	отлично
							Владеть навыками применения знаний общей и неорганической химии к объяснению и обработке большинства полученных результатов	хорошо
	Испытывает сложности при применении знаний общей и неорганической химии к объяснению и обработке большинства полученных результатов	удовлетворительно						
	Не способен эффективно использовать свои знания в научной деятельности.	неудовлетворительно						
ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных	Знать: возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных	В полной мере знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных технологий	отлично				

экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов	обработки результатов научных экспериментов	
		В целом знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных технологий обработки результатов научных экспериментов, но допускает отдельные ошибки при обработке результатов научных экспериментов и научной информации с использованием некоторых профессиональных программ	хорошо
		В удовлетворительной степени знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов, но затрудняется в правильной интерпретации научной информации	удовлетворительно
	Уметь: применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов	Знает стандартные методы работы на персональном компьютере, хранения и передачи научной информации, но не знает возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	неудовлетворительно
		В полной мере умеет применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов	отлично
		Умеет применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов, но допускает отдельные незначительные ошибки при обработке результатов научных экспериментов и научной информации с использованием профессиональных компьютерных программ	хорошо
		В удовлетворительной степени умеет применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных	удовлетворительно

			экспериментов, но допускает ошибки при использовании профессиональных компьютерных программ	
			Умеет применять стандартный набор компьютерных программ для набора текста, табличных и формульных материалов с использованием программ Word, Excel, хранения и передачи научной информации, но не умеет применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов	неудовлетворительно
		Владеть: навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	В полной мере владеет навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	отлично
			Владеет навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов, но допускает незначительные ошибки при использовании отдельных компьютерных программ	хорошо
			В удовлетворительной степени владеет навыками использования современных стандартных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов, но допускает ошибки при использовании отдельных программ	удовлетворительно
			Владеет стандартными методами работы на персональном компьютере (владеет навыками компьютерного набора текста, табличных и формульных материалов с использованием программ Word, Excel), хранения и передачи научной информации, но не владеет стандартными профессиональными компьютерными технологиями получения и обработки результатов научных экспериментов, допускает грубые ошибки при выборе и использовании отдельных профессиональных компьютерных программ	неудовлетворительно
ПК-6	владением навыками представления полученных результатов в	Знать: основные правила ведения научной дискуссии Знать: Основные требования к	Знает основные требования к стендовым/устным докладам.	отлично
			Оформляет презентации с незначительными ошибками	хорошо
			Оформляет презентации с	удовлетвор

	виде кратких отчетов и презентаций	стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	серьезными ошибками	ительно
			Затрудняется в оформлении результатов НИР по правилам	неудовлетворительно
		Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории). Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	Умеет высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге Выделяет главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам с презентациями материала	отлично
			Недостаточно аргументирует точку зрения. Не может ранжировать результаты по степени важности	хорошо
			Неясно и нечетко излагает точку зрения. Нечетко определяет результаты исследования	удовлетворительно
			Затрудняется в высказывании своей точки зрения Затрудняется в определении главных результатов исследования	неудовлетворительно
		Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	Владеет базовыми навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	отлично
			Владеет навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций Иногда ошибается в использовании терминов	хорошо
			Владеть: навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов	удовлетворительно
			Затрудняется в использовании презентаций в устных отчетах о проделанной работе	неудовлетворительно
ПК-7	Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать: физические свойства материалов и веществ Знать: химические свойства материалов и веществ	Способен правильно работать с химическими соединениями на основании полного представления об их физических свойствах Способен правильно работать с химическими соединениями на основании полного представления об их химических свойствах.	отлично
			Имеет правильное представление физических свойств химических соединений В целом имеет правильное представление о возможности химических превращений химических соединений	хорошо
			Испытывает определенные сложности в формулировке основных физических свойств химических соединений Испытывает определенные сложности в формулировке основных химических свойств химических соединений	удовлетворительно

			<p>Не знает физические свойства материалов и веществ</p> <p>Не знает химические свойства материалов и веществ</p>	неудовлетворительно
		<p>Уметь: планировать работу с химическими веществами</p> <p>Уметь: работать с предложенными химическими реактивами</p>	<p>Способен показать, каким образом природа химических соединений влияет на ход экспериментальной работы и сходимость результатов. Обладает углубленными знаниями о природе химических соединений и материалов для работы с последними</p>	отлично
			<p>Имеет доскональные навыки работы с химическими реактивами. Стремиться к соблюдению порядка выполняемых манипуляций с веществами</p> <p>Имеет достаточные знания о природе имеющихся химических соединений и материалов для работы с последними.</p>	хорошо
			<p>Понимает важность в постановке опыта, но не пытается контролировать ход работы</p> <p>Испытывает определенные трудности в составлении оценки природы представленного соединения при работе с ними.</p>	удовлетворительно
			<p>Стремится выполнять работу с реагентами в лаборатории качественно, но результаты невоспроизводимы</p> <p>Не способен к пониманию и оценке природы представленного соединения.</p>	неудовлетворительно
		<p>Владеть: представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего</p> <p>Владеть: принципами адекватной работы с химическими веществами</p>	<p>Способен грамотно работать с химическими веществами различной природы. Имеет четкие представления о природе химического вещества.</p> <p>Показывает уверенное владение при работе с с представленными химическими реактивами</p>	отлично
			<p>Владеет начальными навыками при работе с химическими веществами. Имеет четкое представление о классе опасности и физических свойствах последнего</p> <p>Владеет ограниченным набором принципов при работе с представленными химическими реактивами</p>	хорошо
			<p>Испытывает определенные затруднения при отнесении определенного химического соединения к известному классу опасности.</p> <p>Испытывает сложности при работе с представленными химическими реактивами</p>	удовлетворительно
			<p>Не способен грамотно определить принадлежность вещества к тому</p>	неудовлетворительно

			или иному классу опасности. Незнание физических свойств вещества. Не способен грамотно и безопасно работать с представленными химическими реактивами	
--	--	--	--	--

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

Отчет по практике в соответствии с заданием на практику.

Оценочным средством по практике является заполненный отчет по химико-технологической практике обучающихся.

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Отчёт по практике
	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 - способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Отчёт по практике
	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 - владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Отчёт по практике
	Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения Знать: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин	ОПК-3 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Отчёт по практике
	Знать: стандартные методы поиска, обработки и анализа	ОПК-5 - способностью к поиску и	Отчёт по практике

	научной информации , правила обработки и оформления результатов поиска, обработки и анализа	первичной обработке научной и научно-технической информации	
	Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств: типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду, правила работы на оборудовании и техники безопасности	ОПК-6 - знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Отчёт по практике
	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов.	ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Отчёт по практике
	Знать: стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчёт по практике
	Знать: основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Отчёт по практике
	Знать: возможности, достоинства и недостатки, а также границы применимости современных стандартных профессиональных технологий обработки результатов научных экспериментов	ПК-5 - способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Отчёт по практике
	Знать: основные правила ведения научной дискуссии Знать: Основные требования к стендовым/устным докладам при представлении полученных результатов НИР	ПК-6 - владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Отчёт по практике
	Знать: физические свойства материалов и веществ Знать: химические свойства материалов и веществ	ПК-7 Владением методами безопасного обращения с химическими	Отчёт по практике

		материалами с учетом их физических и химических свойств	
2-й этап Умения	Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Отчёт по практике
	Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	ОПК-1 - способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Отчёт по практике
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-2 - владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Отчёт по практике
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	ОПК-3 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Отчёт по практике
	Уметь: проводить анализ научной информации и формулировку на их основе	ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке	Отчёт по практике

	выводов и предложений	научной и научно-технической информации	
	Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	ОПК-6 - знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Отчёт по практике
	Уметь: выполнять основные операции выполняемые при синтезе и анализе химических соединений	ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Отчёт по практике
	Уметь: проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	ПК-2 владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Отчёт по практике
	Уметь: оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Отчёт по практике
	Уметь: применять современные стандартные профессиональные компьютерные технологии получения и обработки результатов научных экспериментов	ПК-5 - способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Отчёт по практике
	Уметь: высказывать свою точку зрения и участвовать в диалоге (студент-студент, студент-преподаватель, студент-сотрудник лаборатории). Уметь: выделять главные результаты при подготовке к стендовым/устным докладам.	ПК-6 - владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Отчёт по практике
	Уметь: планировать работу с химическими веществами Уметь: работать с предложенными химическими реактивами	ПК-7 Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Отчёт по практике
3-й этап Владеть навыками	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний	ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Отчёт по практике

	при выполнении профессиональной деятельности Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.		
	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 - способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Отчёт по практике
	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-2 - владением навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Отчёт по практике
	Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	ОПК-3 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Отчёт по практике
	Владеть базовыми навыками поиска, и обработки научной информации	ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	Отчёт по практике
	Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов	ОПК-6 - знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Отчёт по практике
	Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам	ПК-1 способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Отчёт по практике
	Владеть базовыми навыками использования современной	ПК-2 владением базовыми	Отчёт по практике

	аппаратуры при проведении научных исследований	навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
	Владеть: навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Отчёт по практике
	Владеть: навыками использования современных стандартных профессиональных компьютерных технологий получения и обработки результатов научных экспериментов	ПК-5 - способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Отчёт по практике
	Владеть: владеть навыками участия в многосторонней научной беседе, используя в устной речи специфическую химическую терминологию	ПК-6 - владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Отчёт по практике
	Владеть: представлениями о природе химического вещества и физических свойств последнего Владеть: принципами адекватной работы с химическими веществами	ПК-7 Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Отчёт по практике

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

Отчет обучающегося оценивается каждым педагогическим работником и выставляется по пятибалльной системе.

«Отлично» - показан высокий уровень самостоятельности, отсутствуют существенные недочеты в оформлении отчета, есть ответы на дополнительные вопросы

«Хорошо» - показан средний уровень самостоятельности, имеются несущественные недочеты в оформлении отчета, есть ответы на дополнительные вопросы

«Удовлетворительно» - показан низкий уровень самостоятельности, имеются несущественные недочеты в оформлении отчета, есть пробелы в ответах на дополнительные вопросы

«Неудовлетворительно» - показан низкий уровень самостоятельности, имеются существенные недочеты в оформлении отчета, нет ответов на дополнительные вопросы

Примерные вопросы к зачету:

1. Краткая историческая справка о предприятии.
2. Оценка технического уровня предприятия в целом.

3. Организационная структура предприятия.
4. Нормативно-техническая документация, связанная с профилем предприятия.
5. Ассортимент выпускаемой продукции.
6. Характеристика основных видов продукции.
7. Физико-химические закономерности изучаемого производства
8. Основные физико-химические методы анализа, используемые в изучаемом производстве
9. Раскройте классификацию технологического оборудования в производстве изделий.
10. Предложите оборудования для проведения подготовительных процессов производства.
11. Перечислите виды ремонтно-профилактических работ технологического оборудования.
12. По каким принципам составляется план ремонтно-профилактических работ.
13. В чем заключается профилактический осмотр оборудования?
14. В чем отличие профилактический осмотр от текущего ремонта оборудования? 15. Обосновать необходимость создания заявки на приобретение оборудования.
16. Чем определяется периодичность обслуживания оборудования?

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

1. Бабунова М. В. Химическая технология: учеб.пособие / М. В. Бабунова; БашГУ - Уфа: РИЦ БашГУ, 2009- Ч. 1: Процессы и аппараты химической технологии - 96 с.
2. Закгейм А. Ю. Общая химическая технология : введение в моделирование химико-технологических процессов: учеб.пособие / А. Ю. Закгейм - М.: Университетская книга, 2010 - 304 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Дытнерский Ю. И., Борисов Г.С., Брыков В Основные процессы и аппараты химической технологии : пос. по проектированию / Г. С. Борисов [и др.] .— 3-е изд., стер. , перепечатка с изд. 1991 г. — М. : Альянс, 2007 .— 496 с.
2. Касаткин Андрей Георгиевич. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник / А. Г. Касаткин .— Изд. 15-е, стер. — М. : Альянс, 2009 .— 753 с. : ил. — Перепечатка с 9-го изд. 1973 г. — Библиогр.: с. 715-718 . – 2 экз
3. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: Уч.пособие для вузов.(изд:14) Альянс, 2011 г. 576 с.
4. Ахметов, Сафа Ахметович. Практикум по инженерным расчетам физико-химических свойств углеводородных систем / С. А. Ахметов, Н. А. Гостенова ; УГНТУ .— Уфа : УГНТУ, 2006 .— 148 с.
5. Ахметов, Сафа Ахметович. Лекции по технологии глубокой переработки нефти в моторные топлива : учеб. пособия / С. А. Ахметов .— СПб. : Недра, 2007 .— 312 с.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус)</p> <p>2. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008</p>	<p>Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic</p> <p>Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite</p> <p>Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p>Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p>Аудитория № 001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Аудитория № 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p>Читальный зал № 1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Читальный зал № 5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал № 6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p>

<p>(химфак корпус).</p> <p>3. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 418 (химфак корпус), лаборатория № 102 (химфак корпус), лаборатория № 222 (химфак корпус), лаборатория № 223 (химфак корпус), лаборатория № 227 (химфак корпус), лаборатория № 309 (химфак корпус)</p> <p>4. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 416 (химфак корпус).</p>	<p style="text-align: center;">Читальный зал № 7</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 418</p> <p>Учебная мебель, факсимильным аппарат Panasonic KX-FL423RUB – 2 шт., эН-метр рН-150МИ (с гос. поверкой), автотрансформатор TDGC2-0.5K(0,5kBT; 2A,220/0-250B),3604, 99р Т.207/2-15, весы "Ohaus" PA64C (65г, 0,1мг) с поверкой, весы VIC-1500d1 (1500г. 100МГ, внешн.калибровка) ACCULAB, иономер И-160МИ с поверкой, комплекс вольтамперометрический СТА, компьютер в комплекте DEPO Neos 4601\Ю/монитор 20" Samsung BX2035/кпав./мышь, компьютер персональный №1 т.210-14/3, магнитная мешалка без нагрева Tolopino – 2шт, магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверхhG-MAG HS, метр-рН рН-150МИ (с гос.поверкой), монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 1280*1024,250КД/М.1 400:1,4:3 D-Sub), персональный компьютер в составе с/блок/Соре J7-4770 (3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Вепс1.клавиат ура+мышь, принтер Canoni-SENSYSMF3010, рН-метр рН-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIPLF-25/350-GS1, (310X 310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 102</p> <p>Барометр М-1, брифинг приставка к столу 900*650*750 цвет орех Гварнери, электронная книга PocketBook 301 plus серая, шкаф купе корпусный 2 секции, со встроенной мойкой+смёситель, цвет Орех Гварнери, шкаф д/док-ов с подшкафником, шкаф д/док-ов, телефон "Нokia" Е- 66, стол письменный, Ноутбук LenovoIdeaPadY550Pi5 430M 92.26/3072/250/DVD -RW/GbLAN/WiFi/BT/ cam/Win 7HP/15.6", Моноблок ASUS Zen АЮ ZN240ICGK(90PT01 M2-M00580)</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 222</p> <p>Автотрансформатор TDGC2-05K(0,5KBT,2 А.220/0-250В), весы ВЛ-120М, весы лабораторные ВЛТЭ-510С, водяная баня к ротационному испарителю ИКА RV 8V, испаритель ротационный ИКА RV 8V, Колбонагреватель ПЭ-4120 (250мл), компьютер в сборе: PentiumG3250 (3 шт), магнитная мешалка ES-6120 с подогревом, Многофункциональное устройство hpLaserJetPro MFP M125rnw CZ178A+NV-Print CF283A, Накопитель HGSTTouroS(0S03754)1Tb 2.5 USB3.0(RTL), насос вакуумный НВМК 2x4, потенциостат-ГальваностатР-30JM, Роторный испаритель SY-2000, Спектрофлуориметр модель RF-5301PC, Стол весовой, Стол лабораторный, с подводом воды, с полкой, стол письменный, лабораторный, ультразвуковая ванна ПСБ-5735-05, Химическистойкий мембранный насос KNF N 920G, холодильник POZIS-102-2, шкаф сушильный Binder RF-53</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 223</p> <p>Автотрансформатор TDGC2-05K(0,5KBT,2 А.220/0-250В), Колбонагреватель LOIP LH-110 (1000мл), Магнитная мешалка с нагревом и нанокерамической поверхностью С-MAG HS 7, Магнитная мешалка с нагревом и нанокерамической поверхностью С-MAG HS 7, Монитор 19" BenqTFTG900Wasilver-black, монитор 19" LG L1953S BF black (LCD,TFT,1280*1024, 170/170,300кд/м,200 0:1,5gris)TCO, осциллограф одноканальный PCS100А, системный блок ПК (775), стол письменный ЛАБ-1200СП, термостат циркуляционный LOIP LT-211Б, объем ванны 11л, холодильник бытовой "Stinol-242Q"</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 227</p> <p>Магнитная мешалка без нагрева Tolopino, Магнитная мешалка без нагрева Tolopino, Магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверх HG-MAG HS, Осциллограф одноканальный PCS100А, Спектрофотометр</p>	
---	--	--

	<p>UV-2401PC, стол лабораторный, 1200* 750*900 (5 штк), Термостат U4, Термостат ¼, Термостат жидкостной LOIP LT-105a, Термостат лабораторный U4, Термостат циркуляционный LOIP LT-211a, шкаф на 3 газ.баллона 400*850*1800</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 309</p> <p>Двухлучевой сканирующий спектрофотометр для работы в ультрафиолетовом и видимом диапазоне спектра UV-2450PC (фирмы «Shimadzu»), высокочувствительный ИК Фурье-спектрометр FTIR-8400S (фирмы «Shimadzu»), Комплекс «Хроматэк-кристалл» аппаратно-прогр., весы аналитические, термостат, Термостатируемый планшет фирмы "PIKE Technologies", приставка многократного нарушенного полного внутреннего отражения (МНПВО) фирмы "PIKE Technologies", комплекс аппаратно-программный для медицинских исслед на базе хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000", Компьютер персональный, PMS *Кинетика-2, PMS "Электрохимия</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 416</p> <p>Атомно-абсорбционный спектрофотометр модель AA-7000, фирмы "Шимадзу", Япония, баллон с гелием марки А – 2 шт, вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц/*1/, газовый хромато-масс-спектрометр модель GCMS-QP 2010PIUS, компьютер в составе: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, кондиционер QUATTROCUMA QV/QN-F12WA, ноутбук FujitsuLifebooKF530 IntelCorei3-330M/4Gb/500Gb/ DVD-RW/VT/15.6"/Win7NB+Office, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200, 1500Вт диаметр конфорки 185мм.</p>	
--	---	--

