

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет  
Инженерный факультет  
Кафедра технической химии и материаловедения

Согласовано:

На заседании Учебно-методической комис-  
сии Инженерного факультета

протокол № 8 от «24» февраля 2021г

*А. Мельничкова А. Д.*

Утверждаю

Декан Инженерного факультета

*Р.З. Тулькубаев*

1 марта 2021 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Б2.В.01**

**Уровень высшего образования**

**Бакалавриат**

**Направление подготовки**

**04.03.02 Химия, физика и механика материалов**

**Направленность (профиль) программы**

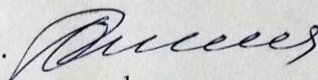
**Современные материалы для медицины и промышленности**

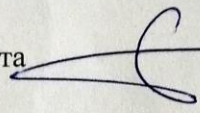
**Форма обучения**

**Очная**

Для приема 2021г.

Уфа, 2021 г.

Составитель: д.х.н., проф. Куковинец О.С.   
программа утверждена Ученым советом Инженерного факультета, протокол  
№ 5 от «1» марта 2021 г.

Декан Инженерного факультета  / Р.З. Тулькубаев

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании Ученого Совета Инженерного факультета

Декан Инженерного факультета / Р.З. Тулькубаев

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании Ученого Совета Инженерного факультета

Декан Инженерного факультета / Р.З. Тулькубаев

протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

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

### 1.1. Вид и тип практики:

Вид практики:

Производственная

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

Тип практики:

Научно-исследовательская работа

1.2. Способ проведения практики – стационарная, проводится в профильных организациях ( ИНК УФИЦ РАН, УФИХ УФИЦ РАН, ИБ УФИЦ РАН, Институт молекул и кристаллов УФИЦ РАН), а также на кафедре технической химии и материаловедения БашГУ

1.3. Практика проводится непрерывно - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ООП ВО.

### 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.

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

### 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 вида и (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 , научно-исследовательской работы (НИР) являются - закрепление и углубление теоретической подготовки бакалавра, полученной им в ходе аудиторных занятий, расширение и закрепление профессиональных знаний, практических навыков работы в современной лаборатории. Квалифицированное использование современных приборов и оборудования, умение грамотно извлекать, систематизировать и затем применять в практических целях знания, самостоятельно приобретаемые при изучении литературных и интернет источников позволят выпускнику квалифицированно справиться с выполнением и защитой выпускной квалификационной работы, уверенно выполнять возложенные на него задачи в профессиональной деятельности -исследовательская работа выполняется бакалавром в 1,2 и 3 семестрах обучения под руководством научного руководителя и программой в соответствии с профилем, по которому обучается бакалавр и темой выпускной квалификационной работы.

2.2. Основными задачами практики обучающихся являются:

В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие практические навыки:

- освоить методики и технологические схемы, используемые при получении запланированных материалов;
- хорошо знать приборную и аналитическую базу выбранного направления исследования;
- способность самостоятельно выполнять лабораторные, стендовые и промежуточные испытания;
- принимать участие в разработке технологических регламентов;
- Принимать участие в проектировании опытных установок и проведении испытаний на них;
- способность на практике применять знания основ организации и планирования научно-исследовательских работ;
- способность работать в научном коллективе и руководить работой отдельных групп;
- способность самостоятельно повышать свой теоретический и практический уровень работы, собирать и систематизировать литературные данные;

- приобрести навыки оформления полученных данных в виде отчетов, статей и тезисов докладов на конференциях;
- получить навыки публичных выступлений;
- в результате выполнения НИР студент должен подготовить к защите выпускную квалификационную работу.

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Категория (группа) компетенций	Формируемые компетенции (с указанием кода)	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики (НИР). ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ (с указанием кода)
Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1- Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ химии, физики материалов и механики материалов	<p><u>ОПК-1.1.-Знать:</u> теоретические основы основных разделов специальных и междисциплинарных курсов по химии, физике и механике материалов</p> <p>ОПК-1.2.- Уметь использовать полученные знания для для решения фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий, использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3.- Владеть навыками применения полученных знаний в практических целях, видоизменять и модернизировать существующие технологии в соответствии с задачами, стоящими перед материаловедением</p>
Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-2-Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности эксперимент по синтезу и анализу химических веществ, исследованию реакций, процессов и материалов, диагностике физических и механических свойств материалов	<p>ОПК-2.1-Знать приемы осуществления эксперимента по выбранному направлению исследования с соблюдением техники безопасности</p> <p>ОПК-2.2- Уметь на основании полученных теоретических знаний и практических результатов модифицировать имеющиеся экспериментальные методики, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи, соблюдая нормы техники безопасности.</p> <p>ОПК-2.3.- Владеть навыками безопасной</p>

		работы практического получения новых конструкционных материалов, модифицирования имеющиеся экспериментальных методик, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи
Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-3 - Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математических наук	<p>ОПК-3.1.-Знать математические и вычислительные методы, применяемые при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2 – Уметь применять математические и вычислительные методы, компьютерные технологии и специализированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 – Владеть применением математических и вычислительных методов, компьютерных технологий и специализированных компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности</p>
Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-5 -Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1 –Знать информационные технологии, уметь пользоваться печатными и электронными ресурсами и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.2 – Уметь решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий.</p> <p>ОПК-5.3 - Владеть поиском информации с помощью электронных ресурсов, библиографической базы данных с применением информационно-коммуникационных</p>
Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения	ПК-1, Способен использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных	<p>ПК-1.1 <b>Знать:</b> основные законы химии, физики и механики, применение их для проведения НИР;</p> <p>ПК-1.2 <b>Уметь:</b> применять знания для исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах,</p>

и технологии материалов	исследований по выбранному профилю программы	<p>требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов;</p> <p><b>ПК-1.3.-Владеть:</b> методами проведения эксперимента на базе исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов.</p>
Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	ПК-2, Способен планировать и проводить химические, физические и механические испытания материалов, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности,	<p>ПК-2.1- Знать основные положения по планированию эксперимента и обработки полученных экспериментальных данных</p> <p>ПК-2.2- Уметь, на основе полученных знаний, выбрать наиболее перспективное направление создания материалов, методов анализа, методов изменения их структуры.</p> <p>ПК-2.3.- Владеть навыками выработки новых теоретических подходов к дизайну материалов путем планирования эксперимента и обработки полученных экспериментальных данных</p>
Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	ПК-3, Способен проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<p>ПК-3.1-Знать современные достижения науки и техники, опыт деятельности по сертификационным испытаниям материалов, изделий и технологических процессов</p> <p>ПК-3.2-Уметь использовать знания об современных достижениях науки и техники, применять опыт ведущих зарубежных и отечественных коллективов по сертификационным испытаниям материалов, изделий и технологических процессов для материаловедения.</p> <p>ПК-3.3- Владеть комплексным анализом результатов научно-исследовательской и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники для сертификации материалов и технологий.</p>



<p>Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</p> <p>Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>ПК-4, Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, обрабатывать результаты собственных научных исследований и представлять их в виде научного доклада</p>	<p>ПК-4.1-Знать приемы сбора и обобщения данных в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных</p> <p>ПК-4.2 Уметь осуществлять сбор научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных</p> <p>ПК-4.3.-Владеть интернет-ресурсами для поиска, сбора, обобщения научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий-</p>
---	---	--

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа во второй блок части формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы 04.04.02 «Современные материалы для техники и медицины»

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление знаний полученных в ходе ознакомительной практики и а также подготавливает обучающегося для прохождения преддипломной практики в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
Б2.В.01.01 (У) Ознакомительная практика	Б2.В.02.02((Пд) Преддипломная практика

### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость которой составляет для всех форм обучения 21 зачетная единица

( 756 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 71 час, в том числе ФКР -2, в форме самостоятельной работы 685 часов.

### 5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в том числе самостоятельная работа студента	Трудоемкость в часах	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	Знакомство с литературой, освоение методик	162	Отчеты о проделанной работе  Отзыв научного руководителя с рекомендуемой оценкой
2.	Основной этап.	Выполнение запланированного НИР в соответствии с индивидуальным планом НИР студента	492	Зачеты с оценкой в 1,2 ,3 и 4 семестрах
3.	Заключительный этап.	Оформление итогового отчета по НИР	102	Отчет студента  Индивидуальная книжка студента в личном кабинете
	ИТОГО		756	дифференцированный зачет с оценкой в 5-8 семестрах

№ п/п	Тема и содержание Практик/НИР (темы семинаров, содержание самостоятельной работы и т.д.)	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			Форма текущего контроля успеваемости и промежуточная аттестация (контрольные задания, подготовка отчета, научного доклада, статьи и
		ПР, контактные часы	ФКР	СР	

					т.п.)
1.	Инструктаж по технике безопасности.  Рекомендации и знакомство с литературой по теме исследований  Постановка задачи НИР	4  6  2		118	дифференцированный зачет с оценкой
2.	Знакомство и освоение основных методик	10	0,5	122	дифференцированный зачет с оценкой
3.	Выполнение НИР в соответствии с календарным планом	14	0,5	152	дифференцированный зачет с оценкой
4	Выполнение НИР в соответствии с календарным планом	25	0,3	183	дифференцированный зачет с оценкой
5	Завершение НИР и подготовка итогового отчета	10	0,2	110	дифференцированный зачет с оценкой
	<b>Всего часов:</b>	71	2	685	

## 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 на заседании кафедры технической химии и материаловедения.

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

Он 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 сту-

дентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

Случаи невыполнения программы практики, получения не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом сроки.

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

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Наименование компетенции (с указанием кода)	Индикаторы достижения компетенции (с указанием кода)	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1- Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ химии, физики материалов и механики материало	<p><u>ОПК-1.1.-Знать:</u> теоретические основы основных разделов специальных и междисциплинарных курсов по химии, физике и механике материалов</p> <p>ОПК-1.2.- Уметь использовать полученные знания для решения фундаментальных задач в области материаловедения и нанотехнологий, использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3.- Владеть навыками применения полученных знаний в практических целях, видоизменять и модернизировать существующие технологии в соответствии с задачами,</p>	<p>Знает, умеет, полностью владеет</p> <p>Практически знает, умеет и хорошо владеет</p> <p>Относительно знает, умеет, владеет</p> <p>Не знает, не умеет, не владеет</p>	<p>Отлично</p> <p>Хорошо</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>

	стоящими перед материаловедением		
ОПК-2- Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности эксперимент по синтезу и анализу химических веществ, исследованию реакций, процессов и материалов, диагностике физических и механических свойств материалов	ОПК-2.1-Знать приемы осуществления эксперимента по выбранному направлению исследования с соблюдением техники безопасности  ОПК-2.2- Уметь на основании полученных теоретических знаний и практических результатов модифицировать имеющиеся экспериментальные методики, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи, соблюдая нормы техники безопасности.  ОПК-2.3.- Владеть навыками безопасной работы практического получения новых конструкционных материалов, модифицирования имеющиеся экспериментальных методик, выбирая оптимальный способ решения поставленной задачи	Знает, умеет, полностью владеет  Практически знает, умеет и хорошо владеет  Относительно знает, умеет, владеет  Не знает, не умеет, не владеет	Отлично  Хорошо  Удовлетворительно  неудовлетворительно
ОПК-3 - Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математических наук	ОПК-3.1.-Знать математические и вычислительные методы, применяемые при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-3.2 – Уметь применять математические и вычислительные методы, компьютерные технологии и специа-	Знает, умеет, полностью владеет  Практически знает, умеет и хорошо владеет  Относительно знает, умеет, владеет  Не знает, не уме-	Отлично  Хорошо  Удовлетворительно  неудовлетвори-

	<p>лизированные компьютерные программы при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 – Владеть применением математических и вычислительных методов, компьютерных технологий и специализированных компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности</p>	ет, не владеет	тельно
ОПК-5 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1 – Знать информационные технологии, уметь пользоваться печатными и электронными ресурсами и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.2 – Уметь решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий.</p> <p>ОПК-5.3 - Владеть поиском информации с помощью электронных ресурсов, библиографической базы данных с применением информационно-коммуникационных</p>	<p>Знает, умеет, полностью владеет</p> <p>Практически знает, умеет и хорошо владеет</p> <p>Относительно знает, умеет, владеет</p> <p>Не знает, не умеет, не владеет</p>	<p>Отлично</p> <p>Хорошо</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>
ПК-1, Способен использовать основные современные мето-	ПК-1.1 <b>Знать:</b> основные законы химии, физики и механики, применение их для прове-	Знает, умеет, полностью владеет	отлично
		Практически зна-	хорошо

логические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы	дения НИР;	ет, умеет и хорошо владеет	
	ПК-1.2 <b>Уметь:</b> применять знания для исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов;	Относительно знает , умеет, владеет	удовлетворительно
	ПК-1.3.- <b>Владеть:</b> методами проведения эксперимента на базе исследовательских работ в области химии, физики, механики, наук о материалах, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владения навыками современных фундаментальных методов.	Не знает, не умеет, не владеет	неудовлетворительно
ПК-2, Способен планировать и проводить химические, физические и механические испытания материалов, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности,	ПК-2.1- Знать основные положения по планированию эксперимента и обработки полученных экспериментальных данных	Знает, умеет, полностью владеет	Отлично
	ПК-2.2- Уметь, на основе полученных знаний, выбрать наиболее перспективное направление создания материалов, методов анализа, методов изменения их структуры.	Практически знает, умеет и хорошо владеет	Хорошо
	ПК-2.3.- Владеть навыками выработки новых	Относительно знает , умеет, владеет  Не знает, не умеет, не владеет	Удовлетворительно  неудовлетворительно

	теоретических подходов к дизайну материалов путем планирования эксперимента и обработки полученных экспериментальных данных		
ПК-3, Способен проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	<p>ПК-3.1-Знать современные достижения науки и техники, опыт деятельности по сертификационным испытаниям материалов, изделий и технологических процессов</p> <p>ПК-3.2-Уметь использовать знания об современных достижений науки и техники, применять опыт ведущих зарубежных и отечественных коллективов по сертификационным испытаниям материалов, изделий и технологических процессов для материаловедения.</p> <p>ПК-3.3- Владеть комплексным анализом результатов научно-исследовательской и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники для сертификации материалов и технологий.</p>	<p>Знает, умеет, полностью владеет</p> <p>Практически знает, умеет и хорошо владеет</p> <p>Относительно знает, умеет, владеет</p> <p>Не знает, не умеет, не владеет</p>	<p>Отлично</p> <p>Хорошо</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>
ПК-4, Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, обрабатывать результаты соб-	ПК-4.1-Знать приемы сбора и обобщения данных в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной,	<p>Знает, умеет, полностью владеет</p> <p>Практически знает, умеет и хорошо владеет</p> <p>Относительно знает, умеет, владеет</p>	<p>Отлично</p> <p>Хорошо</p> <p>Удовлетворительно</p>



<p>ственных научных исследований и представлять их в виде научного доклада</p>	<p>патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных</p> <p>ПК-4.2 Уметь осуществлять сбор научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий, биохимических технологий и смежных областей для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, а также обобщения научных и экспериментальных данных</p> <p>ПК-4.3.- Владеть интернет-ресурсами для поиска, сбора, обобщения научной и технической информации в области химического материаловедения, нанотехнологий-</p>	<p>деет</p> <p>Не знает, не умеет, не владеет</p>	<p>неудовлетворительно</p>
--	---	---	----------------------------

**7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Определяются руководителем по месту выполнения научно-исследовательской работы

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

**Отзыв научного руководителя:**

В отзыве научного руководителя должно быть отражено:

- актуальность проводимого научного исследования
- задача, которую должен был решить студент в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.
- овладение его методами проведения эксперимента и методами анализа структуры и свойств материалов
- степень освоения приборами и аналитическим оборудованием
- умение работать с литературой и интернетресурсами
- владение навыками оформления полученных результатов, их обобщение и анализ
- умение работать в коллективе, соблюдение этических, культурных и профессиональных норм поведения

В отзыве научного руководителя указывается рекомендуемая оценка

При выполнении работы в сторонней организации отзыв заверяется отделом кадров или Ученым секретарем Научно-исследовательского института и подпись официального лица скрепляется гербовой печатью организации

### **Отчет о научно – исследовательской работе:**

Отчет о научно – исследовательской работе должен быть составлен следующим образом:

1. Введение, с обоснованием актуальности выполняемого научного исследования, целью и задачами, которые предстоит решить в ходе выполнения задачи.
2. Краткий литературный обзор, показывающий уровень исследований, выполняемых другими научными группами
3. Собственные полученные результаты, сравнение полученных результатов с описанными в литературе
4. Выводы
5. Список использованной литературы
6. Публикации бакалавра (при наличии)
6. План продолжения работ
7. Презентация и доклад в печатном и электронном виде
8. Отзыв научного руководителя.

### **Курсовые работы:**

Темы курсовых работ определяются преподавателем, по дисциплине которого и запланированы совместно с руководителем студента и утверждаются на заседании кафедры.

### **Примерные вопросы к отчету:**

1. Актуальность выбранного направления
2. Соответствие уровню исследований, проводимых в России и мире
3. Владение применяемыми методиками
4. Уровень овладения приборно-аналитической базой
5. Умение пользоваться интернет ресурсами
6. Глубина литературной проработки
7. Знание теоретических основ

### **Критерии оценки:**

Соответствие отчета по НИР требованиям к оформлению и содержанию  
Правильные ответы на вопросы  
Качество демонстрационного материала  
Актуальность и новизна НИР  
Отзыв научного руководителя  
Количество и статус публикаций по результатам научно – исследовательской работы.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики**

### **Основная литература**

1. Реферативный журнал «Химия» <http://lib.bashedu.ru/>
2. Реферативный журнал Chemicalabstract <http://lib.bashedu.ru/>
3. Журналы по теме исследований (Журнал общей химии, Журнал органической химии, Химия высокомолекулярных соединений, Журнал физической химии) <http://www.springer.com/gp/>; <http://www.nature.com/>

### **Дополнительная литература**

По рекомендации руководителя научно-исследовательской работы

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
  - ЭБС издательства «Лань»;
  - ЭБС «Электронный читальный зал»;
  - БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
  - Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>;
  - БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:
- Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>;
  - Scopus <http://www.scopus.com/>;
  - Издательство «Taylor&Francis»;
  - Издательство «Annual Reviews»;
  - «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
  - Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
  - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);
  - справочно-правовая система Консультант Плюс;
  - справочно-правовая система Гарант.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

